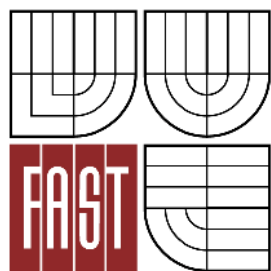




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

VYBRANÁ ČÁST STAVEBNÍ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU OBCHODNÍ A ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA BISKUPOVA

THE SELECTED PART OF BUILDING TECHNOLOGY PROJECT OF COMMERCIAL AND
ADMINISTRATIVE BUILDING BISKUPOVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

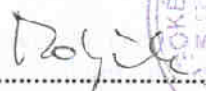


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

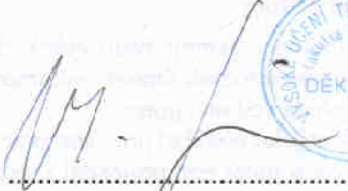
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Valchář David
Název	Vybraná část stavebně technologického projektu Obchodní a administrativní budova Biskupova
Vedoucí diplomové práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení
JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPÁŘÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGER,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování

Diplomová práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.


Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí DP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.


.....
Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. David Valchář

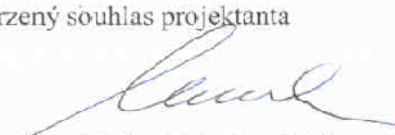
Název diplomové práce: Vybraná část stavebně technologického projektu Obchodní a administrativní budova Biskupova

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
7. Časový plán hrubé stavby hlavního stavebního objektu.
8. Plán zajištění potřeby pracovníků pro hrubou stavbu hlavního objektu.
9. Technologický předpis pro zemní práce a zajištění stavební jámy.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní práce a zajištění stavební jámy.
11. Jiné zadání: Plán bezpečnosti se seznamem vytipovaných rizik
12. Jiné zadání: Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu hlavního objektu
13. Specializace z oblasti geotechniky: Posouzení paží konstrukce v programu GEO 5.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2011


Vedoucí práce: Ing. Mohapl Martin, Ph.D.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá řešením stavby obchodní a administrativní budovy v Ostravě. Základním řešením práce je realizace založení objektu. Práce se dále zabývá studií celého objektu. Objekt se nachází v centru města na rovinném terénu. Součástí práce bude technologický popis, projekt zařízení staveniště, časový a finanční plán a rozpočet hrubé stavby.

Klíčová slova

Stavební technologický projekt, technologický popis, záporové pažení, administrativní budova

Abstract

The diploma thesis deals with solution of construction commercial and administrative building in Ostrava. The general aim is realization of building foundation. This work also deals with studies of the building. Building is located in the center of Ostrava on a flat terrain. The components of this thesis are technological specification, project construction site, schedule of work, financial plan and rough construction cost.

Keywords

Construction technology project, technological specification, braced shoring, administrative building

Bibliografická citace VŠKP

VALCHÁ , David. *Vybraná část stavební technologického projektu Obchodní a administrativní budova Biskupova*. Brno, 2011. 149 s., 128 s. p. íl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 12.1.2012



.....
podpis autora

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím ~~kompletní~~/částečné projektové dokumentace ke stavbě

OAB Biskupská, Ostrava

Stavební část - půdorysy + řezy v PDF

a to výlučně pro studenta VUT v Brně, Fakulty stavební

Davida Valcháře

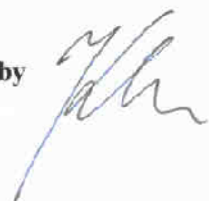
nar.: 14. 3. 1987

bydlištěm v Rokytnici 385, Vsetín 755 1

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

v Ostravě dne 27. 10. 2010

podpis oprávněné osoby



razítko

Poděkování:

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Mohaplovi, Ph.D. za metodické a cíleně orientované vedení při plnění úkolů udělaných v průběhu zpracování diplomové práce. Dále děkuji realizační firmě 1. Vasto, spol. s r.o. za možnost nahlédnutí do odborné praxe, obzvláště pak editeli společnosti Ing. Vojtěchu Indruchovi za poskytnutou metodickou pomoc a odborné rady.

OBSAH

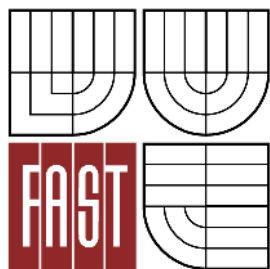
Úvod	1
A. Technická zpráva ke stavební technologickému projektu	2
B. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu	22
C. Projekt zařízení staveníšť	43
D. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů	54
E. Technologický předpis pro zemní práce a zajištění stavební jámy	96
F. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní práce a zajištění stavební jámy	128
Závěr	139
Seznam použitých zdrojů	140
Seznam použitých zkratk	147
Seznam příloh	149

Úvod

Diplomová práce na téma Vybraná část stavební technologického projektu Obchodní a administrativní budova Biskupova se zabývá především problematikou zajištění stavební jámy záporovým pažením, zemními pracemi a založením objektu na železobetonových vrtaných pilotách. Objektem řešení je stavba obchodní a administrativní budovy v Ostravě, která je situována v proluce na nároží ulic 28. října, Biskupské a Kostelní. Na stávajících pozemcích se v současné době nachází parkoviště pro osobní automobily. Hlavní stavební objekt je řešen jako monolitický železobetonový skelet založený na velkopřímých vrtaných pilotách a železobetonové monolitické desce. Spodní stavba objektu je konstruována jako vodotěsná konstrukce bílé vany. Fasáda je navržena z představeného obvodového skleněného pláště doplněného o kovový prvek. Práce byla zpracována na Fakultě stavební na Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb. Práce v prvních kapitolách řeší danou stavbu jako celek, v následujících je zaměřena na řešení problematiky zajištění stavební jámy, zemních prací a založení objektu na vrtaných pilotách. Pro tvorbu práce byly použity podklady realizací dokumentace zpracované brněnským ateliérem Kuba, Pila architekti. Z jejich zapůjčených podkladů vychází příprava pro realizaci obchodní a administrativní budovy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNÍ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Základní identifikační údaje	4
2	Hlavní ústavní výstavby	5
3	lení stavby na stavební objekty	6
4	Stavební architektonické řešení stavby	6
4.1	SO 01 Stavba obchodní a administrativní budovy	6
4.2	SO 02 Píprava území	8
4.3	SO 03 Hrubé terénní úpravy	8
4.4	SO 04 Sadové úpravy	8
4.5	IO 01 Pípojka vodovodu	8
4.6	IO 02 Kanalizace	9
4.7	IO 03 Pípojka silnoproudu	9
4.8	IO 04 Pípojka slaboproudu	9
4.9	IO 05 Komunikace a zpevněné plochy	9
5	Situace stavby	10
6	Způsob realizace hlavních technologických etap	11
6.1	Realizace zemních prací	11
6.2	Realizace základové konstrukce a hrubé spodní stavby	12
6.3	Realizace hrubé vrchní stavby	13
7	asový a finanční plán stavby	14
8	Zařízení staveníšť	15
8.1	Popis staveníšť	15
8.2	Objekty zařízení staveníšť	15
8.3	Potěba vody a elektrické energie	16
8.4	Ekonomické vyhodnocení	18
9	Hlavní stavební mechanismy	19
10	Kvalitativní, environmentální a bezpečnostní požadavky	20

1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKA NÍ ÚDAJE

Název stavby:	Obchodní a administrativní budova Biskupova k.ú. Moravská Ostrava
Místo stavby:	obec Ostrava, okres Ostrava – m sto pozemky p. .: 29/2, 29/4, 30, 31/2, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3, 3589/34, 4235/1, 4235/4, 4235/5 v k.ú. Moravská Ostrava
Ú el stavby:	administrativní a obchodní
Náklad stavby:	313 070 tis. K
Termín zahájení stavby:	leden 2012
Termín ukon ení stavby:	prosinec 2013
Datum:	12/2011

2 HLAVNÍ Ú ASTNÍCI VÝSTAVBY

Investor:	SN Building, s r.o. Moravská Ostrava Pobialova 1208/21 702 02 Ostrava
Zodpov dný projektant:	Kuba, Pila architekti, Kope ná 58, 602 00 Brno Akad. arch. L. Kuba, Ing.MA. T. Pila íslo autorizace: KA 01971
Koordinátor stavby:	Ecological Consulting, a.s. Na St elnici 48 779 00 Olomoc
Hlavní zhotovitel:	TCHAS, spol. s r.o. Francouzská 6167, 708 00 Ostrava Poruba
Podhotovitelé:	TOPGEO BRNO, spol. s r.o. Olomoucká 75 627 00 Brno ENVIPOINT s r.o. Poštovní 368 747 66 Dolní Lhota

3 LEN NÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 01 Stavba obchodní a administrativní budovy

SO 02 P íprava území

SO 03 Hrubé terénní úpravy

SO 04 Sadové úpravy

IO 01 P ípojka vodovodu

IO 02 Kanalizace

IO 03 P ípojka silnoproudu

IO 04 P ípojka slaboproudu

IO 05 Komunikace a zpevn ěné plochy

4 STAVEBNÍ ARCHITEKTONICKÉ EŠENÍ STAVBY

V následujícím textu budou rozebrány jednotlivé stavební objekty s jejich stručným popisem, popisem budoucího využití, velikostí zastav ěné plochy a stručným konstrukčním popisem.

4.1 SO 01 Stavba obchodní a administrativní budovy

Novostavba obchodní a administrativní budovy je navržena jako jednoduchý prosklený hranol na lichob žníkovém p doryse. Vnější obrys stavby na jihozápadní straně navazuje na diagonální sm ěr ulice Biskupské. Fasáda je proto navržena rovnob žní s komunikací ulice Biskupská. Na severozápadní a jihovýchodní straně p dorys stavby navazuje na sousední objekty a na pr ěb ěh ulic Kostelní a 28. října.

Dotyčná stavba má dvě podzemní podlaží, zvýšené první nadzemní podlaží a dále 2. až 5. typové nadzemní podlaží. V podzemních podlažích bude umíst ěno parkování pro osobní automobily téměř v celé ploše obou podlaží. Ve zbývajících částech podzemních podlaží bude umíst ěno technické zázemí budovy. Vjezd do podzemních garáží je řešen p ěs nov ě zbudovaný pr ějezd sousedním objektem bývalé polikliniky z ulice Kostelní. Vjezd do objektu bude veden po jednopruhové ramp ě v dvorní části objektu.

První nadzemní podlaží je navrženo jako obchodní s hlavním vstupem z ulice 28. října. Toto podlaží bude možno p í n ě p ed lit dle p ání budoucího nájemníka. Druhý vstup do obchodního podlaží je orientován na jižní stranu objektu do ulice Biskupská. V úrovni 1NP jsou umíst ěny dva odd ělení vstupy do vyšších administrativních podlaží, které jsou vedeny do ulic 28. října a Kostelní. Dva odd ělené vstupy do administrativních

podlaží umožní v budoucnu rozdělení na dva pronajímatelné úseky. 2. až 5. nadzemní podlaží je plánováno v budoucnu využívat jako pronajímatelné administrativní plochy s možností flexibilního dělení. Podlaží je možné vybavit po celém perimetru podlaží jako velkoprostorová administrativní pracoviště nebo je dle potřeby rozdělit na části pro potřeby kanceláří. Schodiště budou umístěna v štitové stěně domu za hygienickým zázemím podlaží.

Fasáda je navržena jako prosklená se stínícím kovovým prvkem mezi dvířky skly z důvodu orientace nejdelší části fasády směrem na jihozápad.

Monolitická betonová konstrukce bude v interiéru uplatněna pohledově na stěnách komunikačních jader a v prostoru schodiště.

Kapacitní údaje stavby:

– Zastavěná plocha objektu	1 154,1 m ²
– Plocha administrativních podlaží	4 119,4 m ²
– Plocha obchodních prostor	789,1 m ²
– Počet podzemních parkovacích stání	59
– Počet stání pro zdravotně postižené	3
– Obestavěný prostor	30 242,7 m ³

Nosná konstrukce stavby je navržena jako monolitický železobetonový skelet tvořený železobetonovými stěny, sloupy a stropními deskami hlavicemi a průvlaky. Objekt je z konstrukčního hlediska navržen jako jeden dilatační celek. Konstrukční systém je zvolen jako dispoziční trojtakt se dvěma sloupovými a konzolovitým vyložení po stranách. Sloupy v podlaží ulici Biskupská sledují směr fasády, tudíž se rozptýlí mezi sloupy zůstávají směrem na sever.

Objekt je založen na velkopřímých vrtaných pilotách a základové desce o tl. 450 mm. Základová deska je navíc zesílena železobetonovými žebry v hlavních modulových osách. Základová deska je navržena v systému „bílá vana“. Podzemní obvodové stěny jsou navrženy o tl. 250 mm a také jako základová deska v systému „bílá vana“. Sloupy v podlažích spodní stavby jsou projektovány jako oválné o rozměrech 350 x 1 000 mm. V nadzemních podlažích jsou již sloupy navrženy kruhového perimetru. Stropní desky podzemních podlaží jsou vyprojektovány o tl. 300 a 400 mm. V nadzemních podlažích budou stropní desky o tl. 500 mm. Stropní desky budou vylehny vylehny oválnými plastovými dutými tvarovkami U-BOOT o výšce 160 a 240 mm. Schodišťové konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové z pohledového betonu. Stabilita objektu je zajištěna konstrukcemi komunikačních jader.

4.2 SO 02 P íprava území

P edm tem tohoto stavebního objektu je p íprava území pro stavbu Obchodní a administrativní budovy. P vodn plánované práce v rámci realizace stavby hlavního stavebního objektu byly již provedeny p ed zapo etím prací záchranného archeologického pr zkumu. Na stavenišť byla po provedených pr zkumech rozprost ena vrstva cca 100 mm št rku a šotoliny. Takto vzniklá zpevn ná plocha byla do této doby využívána jako parkovišť pro osobní automobily. D ev ný objekt stanovišť obsluhy parkovišť bude odvezen po vypov zení smlouvy nájemci parkovišť . V rámci tohoto stavebního objektu bude také demontáž reklamní tabule v prostoru stavenišť .

4.3 SO 03 Hrubé terénní úpravy

V rámci tohoto stavebního objektu budou provedeny práce na zajišť ní stavební jámy záporovým pažením kotveným zemními kotvami, odt Źení zeminy z prostoru stavební jámy na základovou spáru, vyhloubení rýh pro železobetonová žebra pod základovou desku a zhotovení vrtaných pilot pro hloubkové založení objektu. P ed zahájením vrtných a zemních prací budou provedeny práce na zajišť ní stavební jámy. Zemní práce budou provád ny v p evážn nesoudržných materiálech a navážkách. Zemina bude postupn odt Źována, vkládány pažiny mezi zápory a z jednotlivých úrovní budou provád ny zemní kotvy.

4.4 SO 04 Sadové úpravy

Sou ástí tohoto stavebního objektu je návrh sadových úprav u obchodní a administrativní budovy a popis jednotlivých vegeta ních prvk . P i návrhu byl kladen d raz na vysokou estetickou ú innost ve všech vegeta ních obdobích. Plocha pro sadové úpravy bude ozelen na nízkým porostem dopln ným osam lým stromem malého vzr stu. Plocha bude dále áste n vydlážd na betonovými dlaždicemi a osazena lavi kami.

4.5 IO 01 P ípojka vodovodu

Tento inženýrský objekt eší napojení hlavního stavebního objektu na stávající vodovodní ád. P ípojku vody je navrženo napojit na stávající vodovod v ulice Kostelní. Vodovodní p ípojka bude napojena navrtávkou na litinový vodovod DN 100. Vodom rná ada bude umíst na v suterénu budovy v technické místnosti ur ené pro m ení vody. Vodovodní p ípojka je navržena z PE 63x5,8 DN 50. Délka p ípojky bude 5,6 m.

4.6 IO 02 Kanalizace

Podmínkou tohoto inženýrského objektu je napojení hlavního stavebního objektu na stávající kanalizační síť města Ostravy. Pro odvod splaškové a dešťové vody budou zhotoveny dvě kanalizační přípojky v ulici 28. října a Kostelní. Obě přípojky budou zhotoveny plastových kanalizačních trub DN 200. Přípojky se napojí na stokovou síť přes stávající revizní šachty. Přípojky budou ukončeny v revizních šachtách umístěných před objektem v chodníku. Revizní šachty jsou navrženy plastové DN 425 v souladu s normami města Ostravy. Přípojka v ulici 28. října bude délky 8,2 m ve 2 % spádu. Druhá přípojka v ulici Kostelní bude délky 3,85 m.

4.7 IO 03 Přípojka silnoproudu

Tento inženýrský objekt řeší napojení hlavního stavebního objektu na silnoproudé vedení elektrické energie. V podzemním podlaží budovy bude umístěna vlastní trafostanice, z níž bude napojena celá budova na elektrickou energii. Přípojka silnoproudu bude realizována v chodníku ulice Biskupská v délce 75,5 m. Přípojkou bude vytvořena smyčka silnoproudého vedení elektrické energie.

4.8 IO 04 Přípojka slaboproudu

Podmínkou tohoto inženýrského objektu je napojení hlavního stavebního objektu na slaboproudé vedení. Objekt bude napojen na podzemní kabelové rozvody na kteréhožto operátor, kteří poskytují telekomunikační služby v dané lokalitě, podle potřeby. Pro napojení objektu bude sloužit projektovaný prostup stěnou 1 PP, který je zahrnut ve stavební části projektu. Tento prostup bude průměru 100 mm.

4.9 IO 05 Komunikace a zpevněné plochy

Tento inženýrský objekt řeší napojení sjezdu do podzemních parkovacích prostor hlavního stavebního objektu a úpravu veřejných chodníků. V rámci výstavby hlavního objektu budou rekonstruovány nové plochy podél fasád objektu v ulicích Biskupské, 28. října a Kostelní. Předpokládá se předláždění celé plochy stávajících chodníků. Obrubníky podél ulic 28. října a Biskupská zůstanou zachovány, v ulici Kostelní před vjezdem do garáží se stávající obruby výškově a tvarově upraví. Provoz na komunikaci sjezdu do garáží bude řízen světelnou signalizací a dopravním značením. U příjezdu přes budovu bývalé polikliniky bude zřízeno dopravní zrcadlo.

5 SITUACE STAVBY

Výstavba bude prováděna převážně na volném prostranství v katastru Moravská Ostrava v prostoru volné proluky v zástavbě mezi ulicemi 28. října, Biskupská a Kostelní v centru města Ostravy.

Proluka vzniklá demolicí skupiny domů a přímým ulice Biskupská je umístěna v centru Ostravy. V současné době se zde nachází parkovací plocha. Pozemek je orientován na jihozápad. Ze tří stran je otevřen do ulic 28. října, Biskupská, Kostelní. Severovýchodní stranou navazuje na stávající objekty a dvůr. Terén se mírně svažuje směrem k ulici Kostelní.

Budoucí budova je situována na pozemcích p. č. 29/2, 30, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3 v k.ú. Moravská Ostrava. Komunikace, chodníky, zpevněné plochy, sadové úpravy a připojky inženýrských sítí jsou umístěny na pozemcích p. č. 31/2, 4235, 3478/4, 3589/1.

Pozemek pro výstavbu objektu se nachází v centru Ostravy, k.ú. Moravská Ostrava, v levoběžné údolní terase, cca 90 m západně od ulice Ostravice v prostoru asanované dřívejší zástavby. Povrch terénu je rovinný, mírně nakloněný k ulici Kostelní v rozmezí nadmořských výšek 213,5 až 214,7 m n. m. BpV. Jde o volnou plochu, v současné době využitou jako parkoviště.



Obr. 5.1 Dopravní napojení staveniště

P íjezd na staveništ bude sm ován po ve ejných komunikacích m sta Ostravy p evážn po komunikacích Bohumínské a Frýdecké s odbo ením na ulici 28. íjna p es most Miloše Sýkory na Havlí kovo náb eží, z kterého se napojí p es ulici Kostelní p ímo na staveništ v prostoru vjezdu na zpevn nou plochu. Tento p íjezd bude využíván pro výstavbovou etapu založení objektu. Pro zbylé etapy stavby bude využívána ulice Biskupská, na kterou se napojí doprava z ulice 28. íjna (obr. 5.1).

Situace stavby s vytý ením p íjezdových dopravních tras je p ílohou této práce.

6 ZP SOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Realizace hlavního stavebního objektu bude rozd lena do následujících technologických etap:

Zemní práce

- p íprava území
- zajišt ní stavební jámy
- hrubé terénní úpravy
- piloty

Základové konstrukce a hrubá spodní stavba

- izolace
- základové žebra
- základová deska
- spodní stavba

Hrubá vrchní stavba

- svislé nosné konstrukce
- vodorovné nosné konstrukce
- schodišt
- p íky
- zast ešení

6.1 Realizace zemních prací

Nejd íve bude odstran n stávající podklad a konstrukce nacházející se na staveništi. Zpevn né plochy budou rozpojeny pomocí rypadla, p ípadn u zbytk základ bouracím kladivem. ást vyt ženého podkladu z stane na staveništi pro z ízení pojezdové plošiny pro vrtnou soupravu. Zbytek materiálu bude naložen rypadlem na nákladní automobil a odvezen na skládku vzdálenou cca 6 km na území m sta Ostravy.

Po zhotovení zhutněné pojezdové plošiny vjede do stavení jámy vrtná souprava, která za ne realizovat vrty pro osazení ocelových zápor. Vrtý budou prováděny s ocelovou pažnicí kvůli nesoudržnosti základových p d. Po vyhloubení dostatečné hloubky vrtu se do něj osadí ocelový pažicí profil a jeho pata se zajistí nasypáním betonu. Po vytažení pažnice a zatvrdnutí betonové paty zápor bude zbytek vrtu zasypán vyvrtaným materiálem. Tímto způsobem budou osazeny ocelové záporů kolem celého obvodu stavební jámy. U sousedního objektu bývalé polikliniky bude zhotovena pilotovaná st na pro plánovanou přístavbu sousedního objektu.

Následně po osazení ocelových záporů budou započaty zemní výkopové práce a odtěžení hlavní stavební jámy. Při postupném odtěžení zeminy budou mezi záporů osazovány dřevěné pažiny. Záporové pažení je navrženo jako kotvené pramencovými kotvami. Kotvy budou zhotoveny ve dvou až třech vrstvách a vždy vrtány při dosažení potřebné úrovně vytěžené stavební jámy pro vrtání kotev. Kotvy budou napínány přes ocelové p evázky, které musí být realizovány jako skryté z důvodu použití záporového pažení jako jednostranné bednění obvodových stěn spodní stavby objektu.

Při zemních pracích budou zhotoveny vrtané železobetonové piloty pro založení objektu. Tyto piloty budou vrtány s použitím pažnice. Piloty budou vyztuženy ocelovými armokoši. Piloty jsou navrženy jako sestava dvou pilot s menším průměrem nebo jedné piloty o větší průměru. Hlavy pilotů budou přebetonovány kvůli ochraně před povrchovými vlivy a napadanou zeminou. Po zatvrdnutí pilotů budou vrty přisypány vyvrtanou zeminou.

Výkopové práce hlavní stavební jámy budou pokračovat až na úroveň základové spáry -7,85 m od povrchového terénu. Po dosažení dna stavební jámy začnou práce na hloubení rýh pro betonáž železobetonových žebér pod základovou železobetonovou deskou. Výkopy rýh a stavební jámy musí být zhutněny na hodnotu zadanou v projektové dokumentaci. Dále již budou pokračovat práce na základech a spodní stavbě objektu.

6.2 Realizace základové konstrukce a hrubé spodní stavby

Zhotovení realizace základových konstrukcí začíná pracemi při zhotovení podkladního betonu pod ŽB žebra. Podkladní beton bude sloužit jako zpevněná plocha pro montáž bednění ŽB žebér a zhotovení výztuže. Po vyvázání výztuže a zabetonování žebér bude bednicí konstrukce zabetonována.

Po odbednění žebér budou žebra obsypány zásypovým materiálem a zhutněny na požadovanou hodnotu dle PD. Na takto zhutněnou plochu bude mezi žebra položena geotextilie a započnou práce na vyvázání výztuže základové ŽB desky. Po vyvázání a překontrolování výztuže bude deska zabetonována. Jako bednění bude sloužit záporové pažení kolem celého obvodu základové desky. Na zatvrdlou základovou desku budou postaveny obvodové stěny. Nejdříve bude vyvázána výztuž ŽB stěn, následně budou stěny zabetonovány jednostranným bedněním a zabetonovány vodovzdorným betonem.

Dále budou vyvázány výztuže pro nosné stěny a sloupy, které budou posléze zabedněny a zabetonovány. Po odbednění svislých konstrukcí bude zabedněn a podepen strop nad 2 PP. Na takto provedené bednění bude vyvázána výztuž a celý strop zabetonován. Současné s pracemi na stropní konstrukci bude realizováno i monolitické ŽB schodiště. Po technologické pauze budou na stropní desce započaty armovací práce na obvodových stěnách, nosných vnitřních stěnách a sloupech. Po vyvázání výztuže budou všechny konstrukce zabedněny a zabetonovány. Konstrukce obvodových stěn, základové desky a žebra pod deskou budou zhotoveny jako „bílá vana“ z vodostavebního betonu. Po odbednění svislých konstrukcí bude zabedněn a podepen strop nad 1 PP. Na takto provedené bednění bude vyvázána výztuž a celý strop zabetonován. Současné s pracemi na stropní konstrukci bude realizováno i monolitické ŽB schodiště. Po zabetonování a odbednění všech nosných ŽB konstrukcí budou vyzděny výplňové pilíře a stěny. Společně s pracemi na spodní stavbě bude prováděna i konstrukce rampy pro sjezd osobních automobilů do podzemního parkoviště. Další práce už pokračují na hrubé vrchní stavbě.

6.3 Realizace hrubé vrchní stavby

Vrchní hrubá stavba je navržena jako ŽB monolitický skelet se ztužujícím jádrem, které tvoří dva schodišťové trakty a výtahové a instalační šachty. Po dokonění konstrukcí spodní stavby budou započaty práce na monolitickém skeletu vrchní stavby. Všechny nadzemní podlaží jsou navrženy jako typové, pouze první má větší konstrukční výšku a poslední podlaží je opatřeno stropní deskou o větší tloušťce.

Po zabetonování a zatvrdnutí stropní desky nad 1 PP budou započaty práce armovací svislých nosných konstrukcí 1 NP. Nejprve budou vyvázány výztuže nosných stěn ztužujících jader, následně pak sloupy v 1 NP. Po vyvázání výztuže budou konstrukce zabedněny oboustranným bedněním a zabetonovány. Následně budou svislé nosné konstrukce odbedněny a započaty práce na bednění stropní desky nad 1 NP. Po zabednění a podepení konstrukce stropní desky budou zahájeny práce na vyvázání výztuže stropní desky. Zabedněná stropní deska s předem uloženou výztuží bude následně zabetonována. Současné s pracemi na stropní desce budou probíhat práce i na schodišťové monolitické konstrukci.

Tento postup prací bude pokračovat ve všech typech následujících podlažích. Po odbednění stropní desky betonovaného podlaží budou v tomto podlaží započaty zednické práce na zhotovení výplňových stěn a pilířek z keramických bloků.

Na dokonění konstrukci deskového stropu 5 NP budou zahájeny práce na konstrukci a vrstvách zastřešení objektu. Nejdříve bude zhotovena konstrukce ŽB atiky, na které po odbednění atiky navážou práce pokrývačské a izolačské. Na betonovou konstrukci bude položena parozábrana, na kterou se budou následně klást izolační a spádové desky z tepelné izolace. Na provedenou tepelnou izolační vrstvu bude položena ochranná netkaná textilie. Po položení ochranné textilie bude provedena hydroizolace z PVC

fólie. Na hydroizolaci bude znovu rozprostena ochranná textilie. Jako ochranná a pit žovací vrstva bude na textilií navezen a rozprost en vymývaný ka írek.

7 ASOVÝ A FINAN NÍ PLÁN STAVBY

asový a finan ní plán byl vytvo en na základ technicko-hospodá ských ukazatel . asové trvání výstavby jednotlivých objekt byl spo ítán z pracnosti a rozpo tových náklad na daný objekt. Podle t chto vstupních údaj byla spo ítána celková doba trvání výstavby celé stavby i jednotlivých stavebních a inženýrských objekt .

Za átek prací na realizované stavb je naplánován na první týden v lednu 2012, kdy budou zahájeny práce p ípravou území, které jsou ozna eny jako SO 02. Po dokon ení p ípravných prací, které je naplánováno na první týden v únoru 2012, zapo nou práce na zajišt ní stavební jámy a hrubých terénních úpravách – SO 03 Hrubé terénní úpravy. Tyto práce na SO 03 budou probíhat po dobu 23 týdn . Soub žn se zemními pracemi budou zhotoveny také p ípojky vodovodu, kanalizace, silnoproudu a slaboproudu. Po ukon ení prací na SO 03, které je plánováno na poslední týden v ervenci 2012, budou zapo aty práce na hlavním stavebním objektu - SO 01 Stavba obchodní a administrativní budovy. Výstavba hlavního stavebního objektu bude probíhat po dobu 16-ti m síc do druhé poloviny prosince 2013. P ed dokon ením hlavního stavebního objektu budou zhotoveny sadové úpravy a komunikace a zpevn né plochy, jejichž konec je plánován se skon ením výstavby hlavního stavebního objektu na druhou polovinu prosince 2013. Souhrn rozpo tových náklad a plánované doby trvání je znázorn n v tabulce 7.1.

Tab. 7.1 Rozpo tové náklady a plánovaná doba trvání pro stavební objekty

íslo objektu	Název objektu	Rozpo tové náklady (K)	Plánovaná doba trvání (týden)
SO 01	Obchodní a administrativní budova	200 369 415 K	67
SO 02	P íprava území	1 184 234 K	5
SO 03	Hrubé teréní úpravy	58 408 288 K	23
SO 04	Sadové úpravy	143 075 K	2
IO 01	P ípojka vodovodu	17 576 K	1
IO 02	Kanalizace	56 516 K	1
IO 03	P ípojka silnoproudu	112 142 K	2
IO 04	P ípojka slaboproud	22 797 K	1
IO 05	Komunikace a zpevn né plochy	578 253 K	3
Celkem		260 892 296 K	95

Objektový asový a finan ní plán stavby je obsažen v p ílohách této práce.

8 ZA ÍZENÍ STAVENÍŠT

8.1 Popis staveníšt

Staveníšt je situováno do zastav né ásti m sta Ostravy, z ehož vyplývají stísn né podmínky pro za ízení staveníšt . Stavba bude realizována v proluce vzniklé po demolici dom . Pozemek je sev en mezi ulice 28. íjna, Biskupskou a Kostelní a sousední objekty. Staveníšt bude situováno na pozemcích p. . 29/2, 30, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3, 31/2, 4235, 3478/4, 3589/1 v k.ú. Moravská Ostrava. Pro pot eby stavby bude muset být proveden zábor p ílehlých chodník , ásti ulice Kostelní a pozemek p es ulici Kostelní.

Povrch terénu staveníšt je rovinatý, mírn naklon ný k ulici Kostelní s výškovým p evýšením 1,2 m. Plocha staveníšt je volná využívaná jako parkovišt osobních automobil . Povrch budoucí stavební jámy je tvo en vrstvou zhutn ného št rku. V ostatních místech staveníšt je povrch tvo en asfaltem a na chodnících betonovou dlažbou.

Staveníšt bude p ed zahájením prací ohrani eno mobilním drát ným oplocením opat eným nepr hlednou tkaninou do výšky 2 m. P í výstavb p ípojek, p edevším kanalizace do ulice 28. íjna, bude z ízeno dodate né oplocení výkopu pro uložení kanalizace.

Velikost staveníšt neumož uje z ídit trvalé deponie v prostoru staveníšt . Proto budou veškeré p ebyte né vyt žené zeminy a sut odváženy nákladními automobily na skládku vzdálenou cca 6 km.

P íjezd na staveníšt bude pro výstavbovou etapu zemních prací umožn n z ulice Kostelní, kde bude také výjezd ze staveníšt . Pro další etapy výstavby bude z ízen vjezd na staveníšt z ulice Biskupské se zachovaným výjezdem na ulici Kostelní. Staveníšt bude tedy pr jezdne z ulice Biskupské na ulici Kostelní.

8.2 Objekty za ízení staveníšt

Pro pot eby výstavby není možnost využít žádné stávající objekty investora jako objekty za ízení staveníšt . Pro pot eby staveníšt budou vybudovány nové do asné objekty pro za ízení staveníšt .

Pro etapu zemních prací budou v prostoru staveníšt umíst ny do asné staveníštní bu ky pro pot eby za ízení staveníšt . P í provád ní zemních prací se p edpokládá po et 6-10 pracovník . Pro tuto etapu budou na staveništi osazeny 4 staveníštní bu ky. Jedná se o jednu šatnu pro pracovní d lníky, jednu kancelá pro stavbyvedoucího a vedení stavby, jedna umývárna s WC pro pracovníky stavby a jeden uzamykatelný sklad na ná adí a drobný stavební materiál. Na staveništi bude také umíst n vanový kontejner na staveníštní odpad.

Pro etapu hrubé stavby objektu bude počet staveništních buněk rozšířen na 12, jelikož se předpokládá navýšení počtu pracovníků na stavbu na 18 – 20. Budky budou umístěny do dvou pater na sebe. V horním patře budou kanceláře pro stavbyvedoucího a vedení stavby a ve spodním patře budou 2 šatny pro pracovníky stavby, 2 umývárny s WC pro pracovníky stavby, 2 uzamykatelné kontejnery pro uložení nářadí a drobného stavebního materiálu a 2 vanové kontejnery na staveništní odpad.

Pro poslední etapu dokončovacích prací bude počet staveništních buněk opět zredukován na 4, jako v etapě zemních prací. Uvolněné místo bude využito jako parkoviště a odstavné plochy pro montážníky a dodavatelské firmy stavby. Materiál pro dokončovací práce bude dovážěn na stavbu postupně a skladován na určeném pracovišti firmy ve vybudované budově.

8.3 Potřeba vody a elektrické energie

Dodávka elektrické energie pro zajištění staveniště bude zajištěna z rozvodu silnoproudého vedení. Pro převedení na nízké napětí bude na staveništi osazena mobilní kiosková trafostanice o max. výkonu 630 kVA. V tabulce 8.3 je spočítán výkon pro stavbu. Osazená trafostanice vyhovuje pro potřeby zajištění staveniště.

Napojení zajištění staveniště na zdroj vody bude realizováno z nově zbudované přípojky vody pro stavební objekt, na které bude osazen vodoměr a zajištěno staveništní odběrné místo. Určení množství vody pro zajištění staveniště je znázorněno v tabulce 8.1.

Tab. 8.1 Výpočet potřeby vody na staveništi

Potřeba vody pro provozní účely:	Množství m ³	Stavbní norma [l/m ³]	Potřeba vody [l]
Výroba malt	9,93	275	2 730,7
Ošetřování betonu	132,96	200	26 592
Mezisoučet A			29 322,7
Potřeba vody pro hygienické a sociální účely:	Množství pracovníků	Stavbní norma [l/prac.]	Potřeba vody [l]
Hygienické účely	18	40	720
Sprchování	18	45	810
Mezisoučet B			1 530

$$Q_n = (P_n * k_n) / (t * 3600) = (A*1,6 + B*2,7 + C*2,0) / (t*3600) = (29322,7*1,6 + 1530 * 2,7 + 0*2,0) / (8*3600) = 1,77 \text{ l/s}$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – potřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t – doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Podle provedení tabulky pro dimenzování potrubí (Tab. 8.2) ze spotřeby vody byla stanovena jmenovitá svtllost potrubí vodovodní připojky pro zařízení staveníšť na 50 mm.

Tab. 8.2 Dimenzování potrubí

Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50	18,00
Jmenovitá svtllost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Tab. 8.3 Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveníšťní provoz

Strojní zařízení	Štítkový příkon [kW]	Počet zařízení [ks]	Celkový příkon [kW]
Výživa jeáb Liebherr 71 EC-B5	29,0	1	29,0
Osobonákladní výtah Multilift MP 50	4,0	1	4,0
Ponorný vibrátor CMP2	2,0	2	4,0
Svařovací transformátor Telwin Practica 152	2,5	4	10,0
Elektrické nřky Bendof DC 16M	0,72	4	2,88
Ruční ohýbačka beton. oceli Benbof HB 16	0,72	2	1,44
Strojní omítka PFT RITMO XL	5,5	1	5,5
Mezisoučet P1 – Instalovaný příkon elektromotor			56,82
Vnitřní osvětlení	Příkon svtllosti [kW/m²]	Osvětlené plochy [m²]	Celkový příkon [kW]
Kancelář	0,020	60	1,2
Šatny, umývárny, WC	0,006	60	0,36
Sklady	0,003	30	0,09
Mezisoučet P2 – Instalovaný příkon vnitřního osvětlení			1,65
Venkovní osvětlení	Příkon svtllosti [kW/m²]	Osvětlené plochy [m²]	Celkový příkon [kW]
Venkovní osvětlení	0,010	1184	11,84
Mezisoučet P3 – Instalovaný příkon venkovního osvětlení			11,84

Nutný příkon elektrické energie:

$$S = 1,1 \cdot ((0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2)^{1/2} = 1,1 \cdot ((0,5 \cdot 56,82 + 0,8 \cdot 1,65 + 11,84)^2 + (0,7 \cdot 51,32)^2)^{1/2}$$

$$S = 46,25 \text{ kVA}$$

1,1 koeficient ztráty ve vedení

0,5 koeficient současnosti elektromotor

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 koeficient vnějšího osvětlení

8.4 Ekonomické vyhodnocení

Do nákladů na zařízení staveníšť budou zahrnuty všechny objekty za zařízení staveníšť, tj. oplocení, staveništní budovy, živý jeřáb, osobo-nákladní výtah, zbudování pískojek pro zařízení staveníšť a spotřebovaná elektrická energie a voda. Kalkulace cen objektů za zařízení staveníšť je zpracována v tabulce 8.4.

Tab. 8.4 Vý et náklad na za ízení stavenišť

Položka	Doba nasazení (m síc)	Cena za m síc (K)	Celková cena (K)
V žový je áb Liebher 71 EC-B5	12	60 000	720 000
Doprava je ábu	-	30 000	30 000
Montáž	-	18 000	18 000
Demontáž	-	18 000	18 000
Doprava zp t	-	30 000	30 000
Celková cena za je áb			816 000
Oplocení staveníšt	24	8 568	205 632
Montáž	-	306 000	306 000
Demontáž	-	306 000	306 000
Doprava	-	6 000	6 000
Celková cena za oplocení			823 632
Staveništní bu ky			
Kancelá 1	24	3 700	88 800
Kancelá 2,3,4	12	3 700	133 200
Umývárna 1	24	7 500	540 000
Umývárna 2	12	7 500	270 000
Šatna 1	24	3 700	266 400
Šatna 2	12	3 700	133 200
Sklad 1	24	2 500	180 000
Sklad 2	12	2 500	90 000
Doprava	-	5 000	5 000
Montáž	-	10 000	10 000
Demontáž	-	10 000	10 000
Celková cena za staveništní bu ky			1 726 600
Osobo-nákladní výtah	6	20 150	120 900
Montáž	-	5000	5 000
Demontáž	-	5000	5 000
Doprava	-	6000	6 000
Cena celkem za výtah			136 900
P ípojka vody	-	17500	17 500
P ípojka kanalizace	-	36100	36100

P ípojka el. energie	-	62000	62000
Cena celkem za p ípojky			115 600
Spot eba vody	-	49200	49200
Spot eba el. energie	-	365500	365500
Cena celkem za energie			414700
Celkový náklad na za ízení staveníšt			4 033 432

9 HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY

Na staveníšti budou stavební mechanismy nasazovány podle pot eby práv probíhajících prací. asové nasazení jednotlivých stroj je znázorn no v p ílohách.

Pro etapu zemních prací budou zapot ebí tyto hlavní stavební stroje:

- pásové rypadlo Caterpillar 336D,
- pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR,
- kolový naklada Caterpillar 908H,
- vrtná souprava BAUER BG 18 H,
- nákladní automobil Tatra 815 T3D,
- automobilový domícháva Stetter AM 6 C na podvozku MAN,
- nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou,
- vrtná souprava KR 805-2,
- hydraulický agregát Klem Bohrtechnik PP 86-DS
- vibra ní deska Wacker DPU.

Pro etapu hrubé stavby budou zapot ebí následující hlavní stavební stroje:

- v žový stavební je áb Liebherr 71 EC–B5,
- kuželová bádíe Boscaro CT 50,
- osobo-nákladní výtah Multilift MP 50,
- automobilový domícháva Stetter AM 8 C na podvozku MAN,
- automobilové rypadlo betonu Stetter S 39 SX,
- nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou,
- autoje áb Liebherr LTM 100-5.2.

Pro dokon ovací práce budou zapot ebí menší ru ní nástroje pro jednotlivé profese.

Podrobný popis a technické listy jednotlivých stavebních stroj jsou uvedeny v další ásti této práce.

10 KVALITATIVNÍ, ENVIROMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY

Požadavky na kvalitní provedení realizované stavby se budou řídit platnými prováděcími stavebními normami, pokud není v projektové dokumentaci dán požadavek na provedení prací.

Výstavba založení hlavního objektu se bude především řídit těmito normami:

SN 73 0420-1	Pevnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky
SN 73 0420-2	Pevnost vytyčování staveb – část 1: Vytyčovací odchylky
SN EN 1536	Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
SN EN ISO 14689-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatížení hornin – část 1: Pojmenování a popis
SN EN 206-1	Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
SN EN 1537	Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
SN EN 445	Injektážní malta pro připevnění kabely – Zkušební metody
SN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin

Konkrétní požadavky a jednotlivé kontroly jsou popsány v kontrolním a zkušebním plánu v další části této práce.

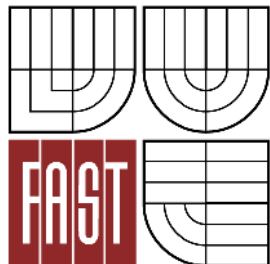
Požadavky na ochranu životního prostředí budou vycházet z platných zákonů a vyhlášek České republiky. Pro provádění hlučných prací jsou stanoveny limity v NV č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy. Při nakládání s odpady na staveništi budou odpady tříděny a likvidovány v souladu s NV č. 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládáním s odpady. Podrobný popis ochrany životního prostředí je popsán v technologickém postupu v části ekologie.

Bezpečnostní požadavky na výstavbu hlavního stavebního objektu se budou řídit platnými zákony a vyhláškami pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Všichni pracovníci na staveništi budou muset používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při inžinýringu nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Ten navazuje na zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Zásady při provádění prací na hlavním objektu se z hlediska bezpečnosti řídí nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na stavenišťích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Bližší popis na ízení bezpe nosti na staveništi s vytipováním hlavních rizik a jejich opat ení je zpracováno v p íloze plán bezpe nosti a seznam bezpe nostních rizik spojených s provád ěnými pracemi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Základní údaje o stavb	24
2	len ní stavby na stavební objekty	25
3	Dodavatelský systém	25
4	Popis stavenišť	25
5	Popis hlavního stavebního objektu	26
5.1	Urbanisticky architektonické ešení objektu	26
5.2	Konstruk ní ešení objektu	27
6	asový plán stavby	27
7	Základní koncepce staveništního provozu	28
8	Provád ní hlavních technologických etap	29
8.1	len ní hlavního stavebního objektu na jednotlivé technologické etapy	29
8.2	Provád ní zemních prací	30
8.2.1	Výkaz vým r	30
8.2.2	Hlavní technologické postupy	31
8.2.3	Personální obsazení	32
8.2.4	Stroje a mechanizace	32
8.3	Provád ní základové konstrukce a hrubé spodní stavby	33
8.3.1	Výkaz vým r	33
8.3.2	Hlavní technologické postupy	34
8.3.3	Personální obsazení	35
8.3.4	Stroje a mechanizace	35
8.4	Provád ní horní hrubé stavby	36
8.4.1	Výkaz vým r	36
8.4.2	Hlavní technologické postupy	38
8.4.3	Personální obsazení	39
8.4.4	Stroje a mechanizace	39
8.5	Provád ní dokon ovacích prací	40
8.5.1	Výkaz vým r	40
8.5.2	Hlavní technologické postupy	41
8.5.3	Personální obsazení	42
8.5.4	Stroje a mechanizace	42

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Obchodní a administrativní budova Biskupova k.ú. Moravská Ostrava
Místo stavby:	obec Ostrava, okres Ostrava – m. sto pozemky p. .: 29/2, 29/4, 30, 31/2, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3, 3589/34, 4235/1, 4235/4, 4235/5 v k.ú. Moravská Ostrava
Investor:	SN Building, s r.o. Ostrava, Moravská Ostrava Pobialova 1208/21 PS 702 02
Zodpovědný projektant:	Kuba, Pila architekti, Kopečná 58, 602 00 Brno Akad. arch. L. Kuba, Ing. MA. T. Pila číslo autorizace: KA 01971
Hlavní zhotovitel:	TCHAS, spol. s r.o. Francouzská 6167, 708 00 Ostrava Poruba IČ : 15504158
Náklad stavby:	313 070 tis. Kč
Termín zahájení stavby:	leden 2012
Termín ukončení stavby:	prosinec 2013
Datum:	12/2011

2 LEN NÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

íslo objektu	Název objektu	Rozpo tové náklady (K)
SO 01	Obchodní a administrativní budova	200 369 415 K
SO 02	P íprava území	1 184 234 K
SO 03	Hrubé teréní úpravy	58 408 288 K
SO 04	Sadové úpravy	143 075 K
IO 01	P ípojka vodovodu	17 576 K
IO 02	Kanalizace	56 516 K
IO 03	P ípojka silnoprůdu	112 142 K
IO 04	P ípojka slaboprůd	22 797 K
IO 05	Komunikace a zpevn ěné plochy	578 253 K

3 DODAVATELSKÝ SYSTÉM

Generálním dodavatelem stavební ásti objektu bude spole nost TCHAS, spol. s r.o. se sídlem v Ostrav Ě Porub ě .

Subdodavatel zajišť uje stavební jámy a založení objektu na vrtaných pilotách bude spole nost TOPGEO BRNO, spol. s r.o. se sídlem v Brn ě .

Subdodavatel zemních prací bude spole nost ENVIPOINT s r.o.

4 POPIS STAVENÍŠT

Výstavba bude provád ěna p evážn ě na volném prostranství v katastru Moravská Ostrava v prostoru volné proluky v zástavb ě mezi ulicí 28. října, Biskupská a Kostelní v centru m ěsta Ostravy.

Proluka vzniklá demolicí skupiny dom ě a pr ťrazem ulice Biskupská je umíst ěna v centru Ostravy. V sou asné dob ě se zde nachází parkovací plocha. Pozemek je orientován na jihozápad. Ze t ěí stran je otev ěřen do ulic 28. října, Biskupská, Kostelní. Severovýchodní stranou navazuje na stávající objekty a dv ěr. Terén se mírn ě svažuje sm ěrem k ulici Kostelní.

Budoucí budova je situována na pozemcích p. ě. 29/2, 30, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3 v k.ú. Moravská Ostrava. Komunikace, chodníky, zpevn ěné plochy, sadové úpravy a p ípojky inženýrských sítí jsou umíst ěny na pozemcích p. ě. 31/2, 4235, 3478/4, 3589/1.

Pozemek pro výstavbu objektu se nachází v centru Ostravy, k.ú. Moravská Ostrava, v levob ěžní údolní terase, cca 90 m západn ě od ěky Ostravice v prostoru asanované d ěív ější zástavby. Povrch terénu je rovinatý, mírn ě naklon ěný k ulici Kostelní v rozmezí nadmo ských výšek 213,5 až 214,7 m n. m. Bp. Jde o volnou plochu, v sou asné dob ě využitou jako parkovišt ě.

P ěd zahájením stavebních prací je povinností zhotovitele nechat vytý it veškerá podzemní vedení inženýrských sítí v lokalit ě dot ěené stavbou. Je nutno si vyžádat

od správce sítí podmínky, za kterých je možno pracovat v blízkosti, i s nimi a tyto podmínky respektovat. Terén dotčen výstavbou bude po dokončení stavby uveden do projektovaného nebo povodního stavu.

5 POPIS HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

5.1 Urbanisticky architektonické řešení objektu

Stavba je navržena jako jednoduchý prosklený hranol na lichoběžném půdoryse. Vnější obrys stavby na jihozápadní straně reaguje na diagonální průřez ulice Biskupská – fasáda je proto navržena rovnoběžná s komunikací v ulici Biskupská. Na kratších stranách (tj. severozápadní a jihovýchodní) objem budovy půdorysně navazuje na sousední objekty respektive na průběh uličních čar ulic 28. října a Kostelní.

Navržená stavba má dvě podzemní podlaží, zvýšené 1NP a dále 2. až 5. typické nadzemní podlaží.

V podzemních podlažích je umístěn parking a technické zázemí budovy. Vjezd do podzemních podlaží je umístěn na jihovýchodní straně stavby ze slepé ulice Kostelní. Z důvodu dosažení větší plynulosti provozu při vjezdu a výjezdu vozidel z podzemních garáží je vjezd řešen jednopruhovou rampou napojenou na jezdce přes sousední objekt č.p. 96 na ulici Kostelní. Konkrétní řešení pro jezdce z sousedním objektem č.p. 96 bude řešit samostatný projekt, obě tyto stavby budou vzájemně koordinovány.

1. nadzemní podlaží je uvažováno jako obchodní. Hlavní vstup do obchodního prostoru je situován do ulice 28. října. Toto podlaží je možno přínepodlé, druhý vstup je umístěn z ulice Biskupské. Na úrovni 1NP jsou směrem do ulice 28. října a ulice Kostelní orientovány oddělené vstupy do vyšších administrativních podlaží.

2. až 5. nadzemní podlaží budou využita jako administrativní plochy s možností flexibilního dělení. Tato podlaží je možno vybavit jako velkoprostorová administrativní pracoviště v ploše celého podlaží nebo jeho části, případně dle lit na jednotlivé kanceláře. Poloha komunikačních jader je dána jednak požárními požadavky a dále možnostmi oddělených vstupů do částí podlaží.

Vzhledem k orientaci nejdelší fasády směrem na jihozápad je žádoucí technickým řešením fasády reagovat na zář sluncem – z tohoto důvodu je navržena jednoplašová prosklená fasáda s vloženým tahokovem jako stínícím prvkem. Plášť fasády je navržen z kovového fasádního systému s trojitým sklem – ve složení: vnější sklo - tahokov - izolační dvojsklo s pokovením s protislunečním efektem.

5.2 Konstrukce řešení objektu

Objekt bude založen na základové desce o tloušťce 450 mm se ztužujícími žebry výšky 1,2 m a s vrtanými velkopřímými rovými pilotami pod sloupy a zatíženými pilíři. Deska i žebra jsou navržena z monolitického vodostavebního betonu v systému „bílá vana“ bez potřeby provedení dalších izolací.

Nosná konstrukce je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Typem konstrukce se jedná o dispozici trojtakt se dvěma sloupy a konzolami po stranách. Každý sloup při ulici Biskupská slouží jako fasáda – rozptýlení mezi sloupy se tudíž zvedá směrem na sever. Monolitická betonová konstrukce stavby bude pohledově uplatněna i v interiéru stavby na stěnách komunikačních jader a v prostoru schodišť.

V 1. až 5. nadzemním podlaží jsou navrženy stropní desky podporované kruhovými sloupy a stěnami, které jsou součástí schodišťových a výtahových šachet. V 1. a 2. podzemním podlaží jsou navrženy stropní desky podporované oválnými sloupy, obvodovými stěnami a stěnami, které jsou součástí schodišťových a výtahových šachet. Stropní desky jsou navrženy železobetonové, lokálně podporované, s hlavicemi. Tloušťka desek všech podlaží je 300 mm. Hlavice v nadzemních podlažích mají tloušťku 500 mm, u stropu nad 1 PP mají 400 mm a strop nad 2 PP bude bez hlavic. Všechny stropní konstrukce jsou vylehčeny plastovými tvarovkami U-boot.

Schodiště jsou navržena jako dvouramenné, v 1. NP pak tříramenné, monolitické, uložené do železobetonových stěn. Šířka schodišťových ramen je 1100 mm. Schodiště bude provedeno jako monolitické s povrchovou úpravou pohledového betonu.

Monolitická konstrukce v podzemní části (včetně rampy sjezdu) bude provedena z vodotěsného betonu (bílá vana), stejně tak dojezdy výtahových šachet. Sloupy jsou v garážových stáních oválné 350 x 1000 mm, v nadzemních podlažích kruhového průměru 500 mm.

6 ASOVÝ PLÁN STAVBY

Plánovaná lhůta výstavby činí 24 měsíců a celkové rozpočtové náklady na celou stavbu byly vykalkulovány na 313 070 tis. Kč.

Stavební práce na staveništi budou zahájeny začátkem roku 2012 v měsíci lednu. Příprava území označená jako SO 02 bude zhotovena nejdříve. Následně budou vybudovány zařízené staveniště pro etapu zemních prací a započnou práce na zajištění stavební jámy a hrubých terénních úprav, což je označeno jako SO 03. Ukončení provádění prací na zajištění stavební jámy je naplánováno na konec července 2012. Součástí výkopovými pracemi při zajištění stavební jámy budou zhotoveny připojky inženýrských sítí pro nově budovaný objekt. Práce na hlavním stavebním objektu SO 01 Obchodní a administrativní budova budou započaty bezprostředně po ukončení výkopových prací. Hlavní stavební objekt se bude budovat od srpna 2012 po

plánovanou dobu 17 měsíců do prosince 2013. Před dokončením hlavního stavebního objektu zhotoveny práce na stavebních objektech - SO 04 Sadové úpravy a IO 05 Komunikace a zpevněné plochy. Tyto práce by měly skončit s ukončením prací na hlavním stavebním objektu, které je naplánované na prosinec 2013.

Časový sled prací na jednotlivých stavebních objektech a rozložení celkových finančních nákladů na realizaci stavby je uveden v části časový a finanční plán stavby.

7 ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU

Základní koncepce staveništního provozu je řešena v části Projekt zařízení staveniště. Projekt zařízení staveniště je rozdělen do tří etap – zemní práce, hrubá stavba a dokonovací práce. Pro každou etapu byl zpracován zvláštní návrh na zařízení staveniště.

Staveniště je řešeno jako průjezdné. Hlavní vjezd na staveniště bude z ulice Biskupské. Výjezd ze staveniště je řešen do ulice Kostelní.

Oplocení staveniště bude zhotoveno z rozebíratelných plotových dílců o výšce 2.

Hlavní průjezdná komunikace na staveništi bude přímá mezi vjezdem a výjezdem ze staveniště. Staveništní komunikaci nebude nutné nijak budovat ani zpevňovat, nebo bude využit současný zpevněný povrch.

V jihovýchodní části staveniště budou zbudovány dočasné objekty zařízení staveniště, které budou sloužit jako kancelář pro stavbyvedoucího a vedení stavby, šatny pro pracovníky stavby, umývárny s WC a skladové prostory. Napojení těchto buněk bude provedeno na nově zbudované přípojky inženýrských sítí pro realizovaný objekt.

Na staveništi bude po celou dobu výstavby hrubé stavby umístěn vzhovový jeřáb Liebherr 71 EC-B5. Umístění a dosah je patrný na výkresu zařízení staveniště hrubé stavby.

Napojení zařízení staveniště na vedení elektrické energie bude přes mobilní kioskovou trafostanici. Napojení na zdroj vody bude zhotoveno jako dočasná přípojka pro zařízení staveniště, která bude napojena na přípojku vody pro realizovaný objekt.

8 PROVÁDĚNÍ HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

8.1 členění hlavního stavebního objektu na jednotlivé technologické etapy

Zemní práce

- příprava území
- zajištění stavební jámy
- hrubé terénní úpravy
- piloty

Základové konstrukce a hrubá spodní stavba

- základové žebra
- základová deska
- spodní stavba

Hrubá vrchní stavba

- svislé nosné konstrukce
- vodorovné nosné konstrukce
- schodiště
- příčky
- zastřešení

Dokončovací práce

- omítky
- sádkartonové příčky
- sádkartonové podhledy
- podlahy
- malby a nátěry

8.2 Provádění zemních prací

Provádění etapy zemních prací je rozděleno do následujících prací:

- příprava území,
- zajištění stavební jámy,
- hrubé terénní úpravy,
- zhotovení pilot pro založení stavebního objektu.

8.2.1 Výkaz výměr

Celkové množství jednotlivých materiálů je obsaženo v tabulkách 8.1, 8.2, 8.3 a 8.4.

Tab. 8.1 Množství vykopané zeminy

Výkopy	Kubatury [m ³]	Celkem
Odstranění povodního podkladu - navážka	849,34	849,34
Hloubení hlavní figury na úroveň -7,85	8040,43	
Hloubení rýh	234,14	
Hloubení figur pod výtahy	78,73	9202,64

Tab. 8.2 Množství zhotovených pilot pro záporny

Piloty	Kubatury [m ³]	Celkem
Příměr 630mm	5,36	
Příměr 900mm	43,74	
Příměr 1200mm	39,6	88,7

Tab. 8.3 Celková délka ocelových záporn

Záporny	Délky [m]	Celkem
HEB 200	745	745
IPE 360	317	317

Tab. 8. Množství zhotovených pilot pro založení objektu

Piloty	Kubatury [m³]	Celkem
Pr m r 630mm	19,95	19,95
Pr m r 900mm	272,91	272,91
Pr m r 1200mm	235,24	235,24

8.2.2 Hlavní technologické postupy

Odstranění stávajícího podkladu

Budou odstraněny veškeré plochy a konstrukce nacházející na staveništi. Zpevněné plochy budou rozpojeny pomocí rypadla případně pomocí bouracího kladiva. Materiál z demolice zpevněných ploch bude pomocí nakladače naložen na nákladní automobily a odvezen ze staveniště na určenou skládku.

Zaměření objektu

Před zahájením vlastních výkopových prací a vrtání pilot bude zaměřen budoucí objekt a vytýčena stavební jáma. Vytýčení a zaměření provede geodet s pomocníky. Objekt bude vyznačen pomocí laviček. Lavičky musí být provedeny tak, aby nepekáželi provozu a nedošlo k nim k jejich poškození. Vytýčení pilot pro založení sloupů bude provedeno v úrovni -3,3 m stavební jámy.

Vytýčení os pilot

Před zahájením pilotáže každé fáze budou vytýčeny osy pilot. Vytýčení provede geodet s pomocníky. Osy pilot budou vyznačeny pruty betonácké oceli Ø8 mm s přesností 5 mm.

Vrtání pilot pro záporové pažení

Pro založení záporových stěn budou zhotoveny vrtané piloty o průměrech 630, 900 a 1200 mm. Vlastní zápory budou zhotoveny z ocelových profilů HEB 200 a IPE 360. Záporové pažení bude kotveno těmito pramencovými kotvami. Kotvení bude prováděno ve dvou resp. třech úrovních. Při postupném odtěžování zeminy ze stavební jámy budou mezi zápory vkládány dřevěné pažiny. Za pažiny bude dosypáván sypký materiál.

Odvodnění stavební jámy

Při provádění zemních prací a při provádění zajištění stavební jámy bude odváděna srážková voda oerpáním vody z výkopu. Ta bude odváděna do stávající kanalizační sítě.

Vrtání pilot pod nosné sloupky objektu

Před zahájením pilotáže osadíme na místo vrtu ocelovou pažnici, která nám bude chránit hlavu piloty nad úrovní terénu. Průměr pažnice bude dle průměru prováděné

piloty. Hlavy pilot (horní hrana pažnic) pod 2PP budou ukončeny pod základovou deskou, tedy 300 mm nad úrovní stavební jámy, na kót -7,85m.

8.2.3 Personální obsazení

Při etapě zemních prací budou na staveništi následující pracovníci:

- 1 x geodet,
- 1 x strojník vrtné soupravy,
- 1 x strojník rypadla,
- 3 x řidič nákladního automobilu,
- 1 x obsluha kotvící soupravy,
- 2 x železář,
- 5 x pomocný dělník.

8.2.4 Stroje a mechanizace

Pro provádění zemních prací budou zapotřebí následující stroje:

- vrtná souprava BAUER BG 18H
- pásové rypadlo Caterpillar 336D
- pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR
- kolový nakladač Caterpillar 908H
- nákladní automobil Tatra 815 T3D
- automobilový domíchávač Stetter AM 6 C.
- Vrtná souprava KR 805-2
- Hydraulický agregát Klem Bohrtechnik PP 86-DS
- Vibrační deska Wacker DPU 6055

8.3 Provádění základové konstrukce a hrubé spodní stavby

Provádění etapy základové konstrukce a hrubé spodní stavby je rozděleno do následujících prací:

- základové žebra,
- základová deska,
- spodní stavba

8.3.1 Výkaz výměr

Celkové množství jednotlivých konstrukcí je obsaženo v tabulkách 8.5, 8.6 a 8.7.

Tab. 8.5 Výkaz výměr základových žeber

Základové žebra	Kubatury [m³]	Mezisoučet
Žebra	120,07	
Pod výtahové šachty	55,34	175,41
Zhrutná štěrpkopísková deska	194,09	194,09

Tab. 8.6 Výkaz výměr základové desky

Základová deska	Kubatury [m³]	Mezisoučet
ŽB vodostavební - pohledový	167,04	167,04
ŽB vodostavební	714,79	714,79

Tab. 8.7 Výkaz výměr spodní stavby

Spodní stavba	Kubatury [m³]	Mezisoučet
Sloupy	20,06	
Nosná ze	76,11	
Průvlaky	27,86	124,03
Monolitické ŽB stropy	449,85	
Stropy ŽB žebrové	195,75	
Schodiště	12,91	782,54

Požité konstrukční materiály:

– Základová deska	C 30/37 XC4 XA2
– Obvodové stěny	C 30/37 XA2 XF3
– Ostatní nosné stěny	C 30/37 XC 2
– Stropní deska nad 2 PP	C 30/37 XC4
– Stropní deska nad 1PP	C 30/37 XC2
– Sloupy	C 35/45 XC2
– Výztuž	10 505 (R), KARI síť
– Ocel	S 235

8.3.2 Hlavní technologické postupy

Práce na zhotovení spodní hrubé stavby započnou realizací podkladního betonu do vykopaných rýh pod ŽB žebra o výšce 1 200 mm, který bude sloužit jako zpevněná plocha pro vyvázání výztuže železobetonových žeber a jako podkladní plocha pro montáž oboustranného příložného bednění. Po vyvázání výztuže a kontrole její správné polohy podle PD bude konstrukce zabetonována vodě odolným betonem. Základové žebra jsou součástí vodě odolné konstrukce „bílé vany“.

Zhotovená žebra budou po zatvrdnutí betonu odbedněna a obsypána štěrkovým zásypem na úroveň -7,850 m. Štěrkový zásep bude zhutněn na požadovanou hodnotu v PD, která je $E_{def} = 10$ MPa. Na zhutněnou zeminu bude po celé ploše stavební jámy, kromě žeber, rozprostřena geotextilie. Na položenou geotextilii bude následovat vyvázání výztuže základové desky. Jako bednění základové desky bude sloužit záporové pažení, které je zhotoveno kolem celého obvodu stavební jámy. Takto připravená a vyvázaná konstrukce bude zabetonována vodě odolným betonem a bude součástí vodě odolné konstrukce „bílé vany“. Základová deska je navržena o tl. 450 mm. Veškeré pracovní spáry musí být opatřeny plastovými těsnícími pásy. Těsnící pásy musí být navzájem svařovány. Veškeré prostupy budou opatřeny prvky zaručující vodonepropustnost. Pracovní spáry mezi betonovými konstrukcemi musí být hrubé. Betonáž základové desky bude rozdělena do dvou částí, aby bylo zamezeno smrštění konstrukce.

Na zatvrdlé ŽB základové desce budou zhotoveny obvodové stěny tl. 250 mm. Jako jedna strana bednění obvodových stěn bude sloužit záporové pažení, které bude před zahájením armování opatřeno polystyrénem tl. 10mm a geotextilií. To zajistí kluznou vrstvu mezi pažením a obvodovými stěnami. Obvodové stěny budou následně zabetonovány systémovým bedněním a zabetonovány vodě odolným betonem. Odvodové stěny budou také součástí vodě odolné konstrukce „bílé vany“. Dále budou na spodní stavbě pokračovat práce na nosných konstrukcích oblých sloupů a nosných ŽB monolitických stěn. Vnitřní stěny jsou navrženy v tl. 150, 200, 50 a 350 mm. Sloupy jsou navrženy jako oválné o průměru 350 x 1000 mm. Výztuž konstrukcí bude

vyvázána podle PD. Kolem zhotovené výztuže bude zřízeno oboustranné bednění a celá konstrukce bude zabetonována. Veškeré pracovní spáry musí být opatřeny plastovými těsnícími profily. Stěny musí být zabetonovány bez vodorovných pracovních spár. Vnitřní nosné konstrukce jsou zhotoveny z pohledového betonu a nejsou součástí voděodolné konstrukce „bílé vany“.

Po odstranění bednění svislých nosných konstrukcí budou zahájeny bednění práce na podepření zabetonování stropní ŽB monolitické desky. Po proběhnutí bednění prací bude na zhotovenou konstrukci bednění realizována výztuž stropní desky. Stropní deska bude po vyztužení betonáskou ocelí zabetonována. Stropní deska 2 PP je navržena v tl. 300 mm a bude vylehena plastovými bedničkami U-BOOT výšky 160 mm. Vylehovací bedničky budou osazovány po osazení spodní části výztuže. Stropní deska v 1PP je navržena tl. 300 a 400 mm a také vylehena plastovými bedničkami U-BOOT. Ošetřování stropních desek musí být takové, aby povrch betonové konstrukce byl držen ve 100 % vlhkosti po dobu alespoň 7 dní. Stropní desky budou zakryty igelitovou fólií po skončení povrchových úprav.

Současné s pracemi na stropní desce budou probíhat práce na konstrukci monolitického ŽB schodiště. Všechny konstrukce v schodištvém prostoru budou zhotoveny jako pohledové. Po technologické pauze pro zatvrdnutí betonu budou započaty práce na dalším podlaží spodní stavby.

8.3.3 Personální obsazení

Při etapě spodní hrubé stavby budou na staveništi následující pracovníci:

- 1 x jeřábčík
- 1 x řidič automobilového výtahového betonu
- 1 x řidič automobilového domícháče
- 1 x řidič nákladního automobilu
- 8 x tesař
- 6 x železář
- 10 x pomocný dělník
- 4 x zedník.

8.3.4 Stroje a mechanizace

Pro provádění spodní hrubé stavby budou zapotřebí následující stroje:

- vřezací stavební jeřáb Liebherr 71 EC-B5,
- kuželová bádla Boscaro CT 50,
- osobo-nákladní výtah Multilift MP 50,
- automobilový domícháč Stetter AM 8 C na podvozku MAN,

- automobilové erpadlo betonu Stetter S 39 SX,
- nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou,
- ponorný vibrátor.

8.4 Provádění horní hrubé stavby

Provádění prací horní hrubé stavby je rozděleno na tyto konstrukční části:

- svislé nosné konstrukce
- vodorovné nosné konstrukce
- schodiště
- pilíře,
- zastřešení.

8.4.1 Výkaz výměr

Tab. 8.8 Výkaz výměr svislých nosných konstrukcí

Svislé nosné kce	Kubatury [m ³]	Celkem
Nosná ŽB ze	207,12	
Nosná ŽB ze - pohledová	314,67	
Sloupy ŽB	43,46	565,25 m ³
Nosná ze tl. 150mm ze ztraceného bednění	74,84 m ²	74,84 m ²
Vnitřní nosné PTH 17,5 P+D	160,17 m ²	
Vnitřní nosné PTH 24,0 P+D	13,35 m ²	173,52 m ²
Peklad plochý š. 11,5 dl. 125	35 kus	
Peklad plochý š. 11,5 dl. 175	1 kus	
Peklad plochý š. 11,5 dl.	1 kus	

200		
P eklad plochý š. 14,5 dl. 125	2 kusy	
P eklad plochý š. 14,5 dl. 175	1 kus	
P eklad plochý š. 14,5 dl. 225	1 kus	
P eklad vysoký š. 23,8 dl. 125	3 kusy	44 kus

Tab. 8.9 Výkaz vým r vodorovných nosných konstrukcí

Vodorovné nosné kce	Kubatury [m ³]	Celkem
Stropy ŽB deskové	893,81	
Stropy ŽB trémové	502,76	1396,57

Tab. 8.10 Výkaz vým r p í ek

P í ky	Kubatury [m ²]	Celkem
P í ky PTH tl. 11,5 P+D	344,26	
P í ky PTH tl. 8,0 P+D	118,94	
P í ky PTH tl. 14,0 P+D	75,42	538,62

Tab. 8.11 Výkaz vým r zast ešení

Vrstvy st echy	Kubatury [m ²]	Celkem
Parozábrana	945,48	945,48
Izola ní spádové desky	937,86	
Izola ní desky EPS 100	956,62	
Izola ní desky EPS 150	956,62	2851,1
Ochranná a separa ní textilie	937,86	

Hydroizola ní fólie PVC	945,48	945,48
Ochranná a separa ní textilie	945,48	1883,34
Dekora ní ka írek	77,37 t	

Požité konstruk ní materiály:

- Sloupy 1 NP C 35/45 XC1
- Sloupy 2 – 5 NP C 30/37 XC1
- St ny a stropy C 30/37 XC1
- Výztuž 10 505 (R), KARI sít
- Ocel S 235

8.4.2 Hlavní technologické postupy

Nosné svislé konstrukce jsou jako ve spodní stavb navrženy jako monolitické železobetonové. Sloupy v nadzemních podlažích objekt jsou navrženy jako kruhové pr m ru 500mm. Práce na sloupech budou zahájeny po zabetonování stropní desky nad 1 PP. Nejd íve budou vyvázány ocelové výztuže, následn zabe d n ny a zabetonovány. Sloupy musí být zabetonované bez pracovních spár a nesmí být p e betonovány.

Zárove se zahájením armovacích prací na sloupech budou zahájeny práce na vyvázání výztuží nosných st n. Nosné st ny jsou navrženy v tl. 150, 200 a 250 mm. Pro ŽB nosné st ny bude po vyvázání výztuže z ízeno oboustranné bedn ní ze systémových dílc . St ny musí být zabetonovány bez vodorovných pracovních spár. Vnit ní nosné konstrukce schodiš ových konstrukcí jsou zhotoveny z pohledového betonu.

Po zhotovení a odbedn ní svislých nosných konstrukcí bude nad podlažím z ízeno bedn ní stropní desky. Desky jsou navrženy tl. 300 mm s lokálním zesílením hlavicemi v míst sloup . Stropní konstrukce bude vyleh ena plastovými bedni kami U-BOOT výšky 160 mm. Bedni ky budou osazeny po vyvázání první vrstvy výztuže. Po vyztužení desky betoná skou výztuží bude zabe d n ná deska zabetonována. Ošet ování stropních desek musí být takové, aby povrch betonové konstrukce byl držen ve 100 % vlhkosti po dobu alespo 7 dní. Stropní desky budou zakryty igelitovou fólií po skon ení povrchových úprav.

Sou asn s pracemi na stropní desce budou probíhat práce na konstrukci monolitického ŽB schodišt . Všechny konstrukce v schodiš ovém prostoru budou zhotoveny jako pohledové. Konstrukce je uložena na okolních nosných st nách. Horní líc schodiš ových stup bude hlazený.

Nenosné konstrukce výplavého zdiva a pík budou provedeny v daném poschodí vždy po zřízení nosných konstrukcí v následujícím podlaží. Píky budou zhotoveny z keramických tvarovek Porotherm. Píky budou zakotveny do nosných železobetonových stěn.

Tento postup prací bude pokračovat až do zhotovení posledního stropu nad 5 NP. Na konstrukci stropní desky nad 5 NP bude zhotovena konstrukce stěchy. Nejdříve bude na ploše stěchy rozprostena parozábrana, která bude sloužit i jako pojistná izolace. Na tuto izolaci budou položeny izolací spádové desky z EPS 100. Na spádové klíny budou dále položeny dvě vrstvy izolací desek EPS 100 (150). Celková tloušťka tepelné izolace bude v nejnižším místě 140 mm, v nejvyšším místě pak 380 mm. Na tepelnou izolaci bude rozprostena ochranná a separační textilie. Na ni pak položena hydroizolační folie z PVC. Ta bude dále opatřena ochranou a separační textilií. Vrchní vrstvu, která bude sloužit jako pitžovací, bude tvořit promývaný kašírek.

8.4.3 Personální obsazení

Píetapí vrchní hrubé stavby budou na staveništi následující pracovníci:

- 1 x jeábík
- 1 x ídi automobilového erpadla betonu
- 1 x ídi automobilového domícháva e
- 1 x ídi nákladního automobilu
- 8 x tesa
- 6 x železá
- 10 x pomocný dlník
- 4 x zedník.

8.4.4 Stroje a mechanizace

Pro provádění vrchní hrubé stavby budou zapotřebí následující stroje:

- vřový stavební jeáb Liebherr 71 EC–B5,
- kuželová bádíe Boscaro CT 50,
- osobo-nákladní výtah Multilift MP 50,
- automobilový domícháva Stetter AM 8 C na podvozku MAN,
- automobilové erpadlo betonu Stetter S 39 SX,
- nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou,
- ponorný vibrátor,
- vibrační lišta.

8.5 Provádění dokončovacích prací

Provádění dokončovacích prací je rozděleno na následující práce:

- podlahy
- sádrokartonové píky
- sádrokartonové podhledy
- omítky
- malby a nátěry.

8.5.1 Výkaz výměr

Tab. 8.12 Výkaz výměr podlah

Podlahy	Kubatury [m ²]	Celkem
Samonivela ní potěr	912,3	
Dvojitá podlaha – kalcium – sulfátová deska	3317	
Epoxidová litá stěrka	1122,6	

Tab. 8.13 Výkaz výměr sádrokartonových píek

Píky	Kubatury [m ²]	Celkem
SDK tl. 100	584,72	
SDK tl. 125	2406,86	2991,58

Tab. 8.14 Výkaz výměr sádrokartonových podhled

Podhledy	Kubatury [m ²]	Celkem
SDK podhled	5769,06	5769,06

Tab. 8.15 Výkaz výměr omítek

Omítky	Kubatury [m ²]	Celkem
Vnitní omítky vápenocementová hrubá	219,60	
Vnitní omítky	390,35	

vápenocementová hladká		
Vnit ní omítka vápenocementová štuková	790,34	1400,29

Tab. 8.16 Výkaz vým r maleb a nát r

Malby	Kubatury [m ²]	Celkem
Bílá Primalex standart	12 471,17	
Hydrofobiza ní nát r pohledového betonu	1 888,38	

8.5.2 Hlavní technologické postupy

Ve všech vnit ních prostorách 2 - 5 NP s výjimkou schodiš a sociálního a hygienického zázemí a technických místností jsou navrženy dvojité podlahy. Dvojitá podlaha je navržena jako kalcium-sulfátová deska s minerálními vlákny na stavitelných podložkách. Celková výška pro dvojitou podlahu v . koberce je 150mm, z toho 36mm je tl. podlahových desek. Výška volného prostoru mezi konstrukcí podlahy a nosnou konstrukcí stropní desky je cca 110mm. Takto vzniklá dutina bude využita pro rozvod elekt iny, sd lovacích kabel a topení. V místnostech hygienického zázemí, úklidových místnostech a technických místnostech bude vylita cementová st rka (Ardex K 15) na st rkovou hydroizolaci (ARDEX EP2000) a na samonivela ní cementovou litou podlahu plovoucí na kro ejové izolaci. Finální úprava v t chto místnostech bude zhotovena z epoxidové st rky ARDEX R-70P. Povrch schodišt z pohledového betonu bude upraven cementovou st rkou (Ardex A45), bez penetrace s finální úpravou transparentním lakem.

Mezi kancelá e budou podle p ání investora zhotoveny sádrokartonové p í ky se zvukovou izolací. Sádrokartonové p í ky mezi jednotlivými kancelá emi budou provedeny až k ŽB stropu a k dvojité podlaze. Sádrokartonové p í ky budou zhotoveny podle provád cího katalogu KNAUF, v . pokyn pro montáž, dilatace a p ípojení k okolním konstrukcím. Všechny sádrokartonové p í ky budou provedeny z oboustrann zdvojených sádrokartonových desek 2x 12,5mm a vložené izolace Isover tl. 40/60mm. Instala ní p í ky na WC budou provedeny rovn ž z oboustrann zdvojených sádrokartonových desek 2 x 12,5 mm. Všechny nenosné zd né konstrukce musí být provedeny až po betonáži stropní desky bez doklínování ke stropní desce.

Veškeré podhledy v kancelá ských i v obchodních prostorách budou provedeny ze sádrokartonu bez viditelných spár. Pro zajišt ní možnosti variability p í ek (odstran ní p í ky) v budoucnosti budou provedeny montážní profily podhledu p es p í ky

průběžně, po odstranění prvků bude tak možné doplnit podhled na průběžné montážní profily a docílit tak výsledného rovného podhledu. Zateplený pohled v garážích 1 PP bude zhotoven jako sádrokartonový podhled na pozinkované závěsy s vloženou tepelnou izolací tl. 160mm.

Na vyzdívkách připevňuje se povrch stěn opatřen vápenocementovou omítkou. Pod budoucí mozaikové obklady bude zhotovena pouze hrubá vápenocementová omítka. Vnitřní omítky podzemních podlaží budou omítnuty vápenocementovou omítkou hladkou. Na ostatních stěnách bude zhotovena vápenocementová omítka štuková.

Povrchy vnitřních ŽB monolitických pohledových konstrukcí budou opatřeny hydrofobizací nátěrem Lotexan N. Povrchy nepohledových ŽB monolitických konstrukcí budou opatřeny omývatelným, otěruvzdorným nátěrem. Malby vnitřních stěn a podhledy budou zhotoveny z Primalexu Standart v barvu, kterou si určí investor nebo nájemce prostoru.

8.5.3 Personální obsazení

Při etapě dokončovacích prací budou na stavbě následující pracovníci:

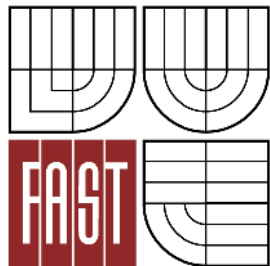
- 4 x montér sádrokartonových konstrukcí
- 6 x podlahář
- 8 x omítkář
- 4 x malíř, natěrač

8.5.4 Stroje a mechanizace

Pro provádění dokončovacích prací budou použity menší stroje a nástroje pro jednotlivé profese. Omítky budou prováděny strojně pomocí strojní omítáky.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C. PROJEKT ZA ŘÍZENÍ STAVENIŠŤ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Technická zpráva	45
a)	Informace o rozsahu a stavu staveníšť , p edpokládané úpravy staveníšť , jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, p íjezdy a p ístupy na staveníšť	45
b)	Významné síť technické infrastruktury	47
c)	Napojení staveníšť na zdroje vody, elekt iny, odvodn ní staveníšť	48
d)	Úpravy z hlediska bezpe nosti a ochrany zdraví t etích osob, v etn nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	48
e)	Uspo ádání a bezpe nost staveníšť z hlediska ochrany ve ejných zájm	48
f)	ešení za ízení staveníšť v etn využití stávajících a nových objekt	49
g)	Popis staveb za ízení staveníšť vyžadujících ohlášení	51
h)	Stanovení podmínek pro provád ní stavby z hlediska bezpe nosti a ochrany zdraví, plán bezpe nosti a ochrany zdraví p í práci na staveníšti.	51
i)	Podmínky pro ochranu životního prost ení p í výstavb	52
j)	Orienta ní lh ty výstavby a p ehled rozhodujících díl ích termín	53
2	Výkresová ást	53
a)	Celková situace stavby se zakreslením hranice staveníšť a staveb za ízení staveníšť	53

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Informace o rozsahu a stavu staveništ , p edpokládané úpravy staveništ , jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, p íjezdy a p ístupy na staveništ

len ní stavby

Stavební objekty

SO 01 Stavba obchodní a administrativní budovy

SO 02 P íprava území

SO 03 Hrubé terénní úpravy v etn zajišt ní stavební jámy

SO 04 Sadové úpravy

Inženýrské objekty

IO 01 P ípojka vodovodu

IO 02 Kanalizace

IO 03 P ípojka silnoprůdu

IO 04 P ípojka slaboprůdu

IO 05 Komunikace a zpevn ěné plochy

Informace o rozsahu a stavu staveništ

Výstavba bude provád ěna p evážn ě na volném prostranství v katastru Moravská Ostrava v prostoru volné proluky v zástavb ě mezi ulicí 28. íjna, Biskupská a Kostelní v centru m ěsta Ostravy.

Proluka vzniklá demolicí skupiny dom ě a pr ěrazem ulice Biskupská je umíst ěna v centru Ostravy. V sou asné dob ě se zde nachází parkovací plocha. Pozemek je orientován na jihozápad. Ze t ě í stran je otev ěřen do ulic 28. íjna, Biskupská, Kostelní. Severovýchodní stranou navazuje na stávající objekty a dv ěr. Terén se mírn ě svažuje sm ěrem k ulici Kostelní.

Budoucí budova je situována na pozemcích p. ě . 29/2, 30, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3 v k.ú. Moravská Ostrava. Komunikace, chodníky, zpevn ěné plochy, sadové úpravy a p ípojky inženýrských sítí jsou umíst ěny na pozemcích p. ě . 31/2, 4235, 3478/4, 3589/1.

Pozemek pro výstavbu objektu se nachází v centru Ostravy, k.ú. Moravská Ostrava, v levob ěžní údolní terase, cca 90 m západn ě od ěky Ostravice v prostoru asanované d ěív ější zástavby. Povrch terénu je rovinatý, mírn ě naklon ěný k ulici Kostelní v rozmezí

nadmořských výšek 213,5 až 214,7 m n. m. Bp. Jde o volnou plochu, v současné době využitou jako parkoviště.

Před zahájením stavebních prací je povinností zhotovitele nechat vytýčit veškerá podzemní vedení inženýrských sítí v lokalitě dotčené stavbou. Je nutno si vyžádat od správce sítí podmínky, za kterých je možno pracovat v blízkosti, a s nimi a tyto podmínky respektovat. Terén dotčený výstavbou bude po dokončení stavby uveden do projektovaného nebo povodního stavu.

Předpokládané úpravy staveniště a jeho oplocení

V rámci staveniště byl naplánován objekt SO 02 – Píprava území, v jehož rámci byly odstraněny všechny stávající objekty na ploše budoucího staveniště.

Staveniště bude ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Staveniště bude po dobu výstavby souvisle oploceno mobilním drátovým plotem opatřeným neprůhlednou tkaninou do výšky 2m. Při vymezení staveniště bude brán ohled na sousedící přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit.

U liniových objektů (připojky inženýrských sítí), na kterých se budou provádět pouze krátkodobé práce, bude provedeno ohrazení zábradlím skládajícím se z horní tyče upevněné ve výšce 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé tyči. Ne Používané otvory, prohlubně, jámy propadliny a jiná místa, kde by hrozilo nebezpečí pádu osob, budou zakryty a zabezpečeny.

Staveniště bude mimo pracovní dobu uzavřeno a jeho plocha osvětlena staveništním osvětlením. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Trvalé deponie a mezideponie

Celková bilance zemních prací není vyrovnaná a přebytečná zemina bude odvezena z prostoru staveniště na vešnou skládku vzdálenou cca 6 km od staveniště na území města Ostravy.

Demolovaný materiál (vhodný k recyklaci – asfalt z komunikací, plochy parkoviště a chodník) bude odvezen na skládku suťi k dalšímu využití. Demolovaný materiál bude ukládán do připravených kontejnerů. Ostatní odpady ze stavby budou předány k likvidaci oprávněným osobám podle zákona č. 185/2001Sb., o odpadech.

Demolované odpady budou shromažďovány vytříděné podle jednotlivých druhů a kategorií do připravených kontejnerů.

Přístup na staveniště

Přístup na staveniště bude směřován po veřejných komunikacích města Ostravy převážně po komunikacích Bohumínské a Frýdecké s odbočením na ulici 28. října přes most Miloše Sýkory na Havlíkovou náběží, z kterého se napojí přes ulici Kostelní přímo na staveniště v prostoru vjezdu na zpevněnou plochu. Tento přístup bude

využíván pro výstavbovou etapu založení objektu. Pro zbylé etapy stavby bude využívána ulice Biskupská, na kterou se napojí doprava z ulice 28. října.

Realizací stavby dojde k omezení provozu na místních komunikacích pohybem stavební techniky a omezení provozu ve veřejné dopravě po dobu napojení objektu na inženýrské sítě. Potřebné úpravy dopravního značení budou zakresleny ve výkresové části.

Vjezdy na staveniště pro vozidla stavby budou označeny dopravními značkami prováděcími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

b) Významné sítě technické infrastruktury

Významné sítě technické infrastruktury procházející staveništem budou před zahájením výkopových prací na objektu nejprve položeny a umístěny v rámci jednotlivých stavebních objektů. Vlastní staveniště bude před zahájením výkopových prací bez podzemního vedení. Významné sítě technické infrastruktury jsou zakresleny ve výkresové části.

Stávající významné sítě technické infrastruktury

V komunikacích ulic 28. října, Biskupská a Kostelní se nacházejí tyto inženýrské sítě :

- silové vedení SME
- silové vedení veřejného osvětlení
- rozvody plynu
- vodovodní řady
- kanalizace
- horkovod Dalkia a.s.
- sdělovací kabel O2
- trolejové vedení.

Vytýčení a ochrana podzemních vedení

Před zahájením zemních prací musí být nezbytně nutné vytýčení podzemních vedení jejich správci. V místech podzemních vedení budou zemní práce prováděny pouze ručně, vždy minimálně 1 m na každou stranu od vytýčeného vedení se zvýšenou opatrností. Před zahájením zemních prací budou inženýrské sítě polohovány, případně výškovány, vyznačeny na terénu. S polohou a druhem dotčených inženýrských sítí budou před zahájením prací seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

c) Napojení staveníšť na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveníšť

Dodávka elektrické energie potřebná pro provoz staveníšť bude zajištěna z rozvodu vysokého napětí pro stavbu. Pro provedení nízkého napětí bude na staveníšti zřízena mobilní kiosková trafostanice GKP S1 s transformátorem do 630 kVA. Pro účely zřízení staveníšť bude zapotřebí koordinovat práce na připojení silnoproudu pro stavební objekt před zahájením první etapy.

Staveništní rozvod bude vybaven samostatným měřením (spotřebičem v kWh). Na tyto rozvody budou napojeny veškeré mechanizmy, stroje, osvětlení staveníšť a objekty zřízení staveníšť. Vlastní rozvod bude splňovat příslušné technické normy s dle rozpisu na bezpečnostní a požární předpisy. Do zásadní elektrická zřízení musí splňovat normové požadavky a budou podrobovány pravidelným kontrolám a revizím. Hlavní vypínač elektrického zřízení bude umístěn tak, aby byl snadno přístupný, bude označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci.

Napojení na zdroj vody pro potřebu staveníšť bude napojeno z připojení pro budoucí stavbu, na které bude zřízeno staveništní odběrné místo – vodoměrná šachta. Veškerá napojení budou mít samostatný vodoměr (spotřebičem v rozsahu min. 0,01 m³). Pro stavbu bude potřeba užitkové vody pro částnou přípravu betonových a maltových směsí a pitná voda pro objekty zřízení staveníšť.

Kanalizace pro zřízení staveníšť bude odvádět splaškovou vodu z objektu zřízení staveníšť. Při provádění zemních prací a při provádění zajištění stavební jámy bude odváděna srážková voda oerpáním vody z výkopu. Kanalizace pro zřízení staveníšť bude napojena na nově vybudovanou šachtu v ulici Kostelní.

d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví lidí osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

V okolí staveníšť budou zajištěny a vyznačeny náhradní komunikace, které umožní bezpečný pohyb fyzických osob s pohyblivým a zrakovým postižením. V rámci stavby v místech křížení přecházejících tras s komunikacemi bude zpuštěn obrubník do výšky 20 mm nad vozovku (v křižovatce ulic Biskupská a 28. října). Jako vodící linie pro nevidomé budou vyznačeny na chodnících signální pásy.

e) Úspořádání a bezpečnost staveníšť z hlediska ochrany veřejných zájmů

Výstavba bude realizována na staveníšti v prostoru ohrazeném oplocením se zamezením přístupu nepovolaných osob. Provoz na staveníšti bude realizován bez vlivu na veřejnost. Provoz na veřejných komunikacích v okolí staveníšť bude organizován dle dohodovaného dopravního značení včetně chodníků pro pěší, které bude nahlášeno na Dopravním inspektorátu Policie ČR v Ostravě.

f) řešení zařízení staveniště v etn využití stávajících a nových objekt

Plochy pro zařízení staveniště

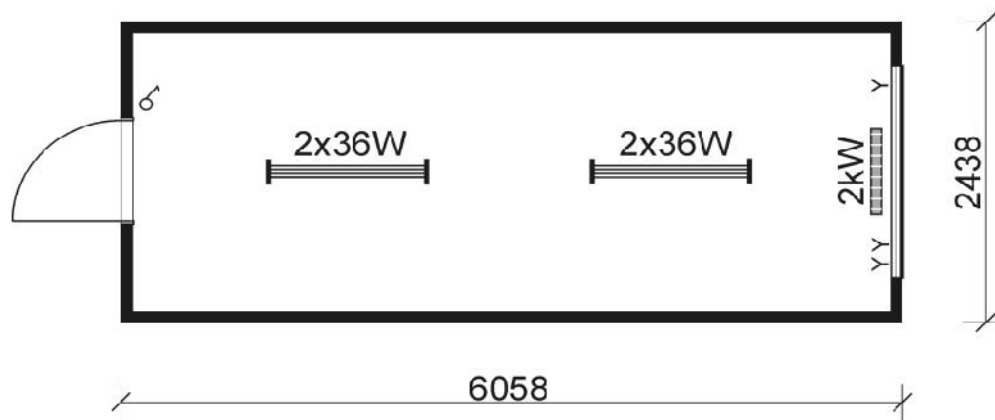
Stávající plochy investora využitelné pro zařízení staveniště nejsou v blízkosti prostoru staveniště. Pro potěby zařízení staveniště bude nutné provést zábor ve stejných ploch na pozemcích p. č. 52/1, 53/1 a částech 4235/1, 3589/34, 4236/1 k.ú. Moravská Ostrava. Bude využívána část komunikace Kostelní v prostoru plánovaného vjezdu pro jezdce v objektu bývalé polikliniky až po ukončení slepé ulice v prostoru u chodníku při ulici Biskupská. Doprava materiálu pro stavbu bude, mimo etapy zemních prací, probíhat z ulice Biskupské, kde bude zřízen vjezd na staveniště. Staveniště bude pro jezdce a výjezd bude do ulice Kostelní. V tomto prostoru bude probíhat vykládka, případně nakládka nákladních automobilů. Příruční skladovací plochy budou při realizaci zemních prací pouze oplocené části staveniště – chodníky v ulici Biskupská a v ulici 28. října. Pro uložení materiálu při realizaci stavby bude muset být využíván i prostor probíhající stavby – bednění, výztuž... Při dokončovací pracích bude pro skladování materiálu využito nově zbudovaných prostor stavby. Z důvodu nedostatku místa pro skladování materiálu přímo na staveništi bude materiál dovážěn na stavbu pouze pro aktuální a nejdříve prováděné práce. Prostor uzavřeného dvora bude využitelný pouze pro umístění vozového jeřábu a pro příruční skladování.

Požadavky na provozní a sociální zařízení staveniště

Pro potěbu výstavby neposkytne investor žádné stávající objekty k využití pro zařízení staveniště. Pro potěbu stavby budou v prostoru staveniště vybudované nové objekty pro zařízení staveniště.

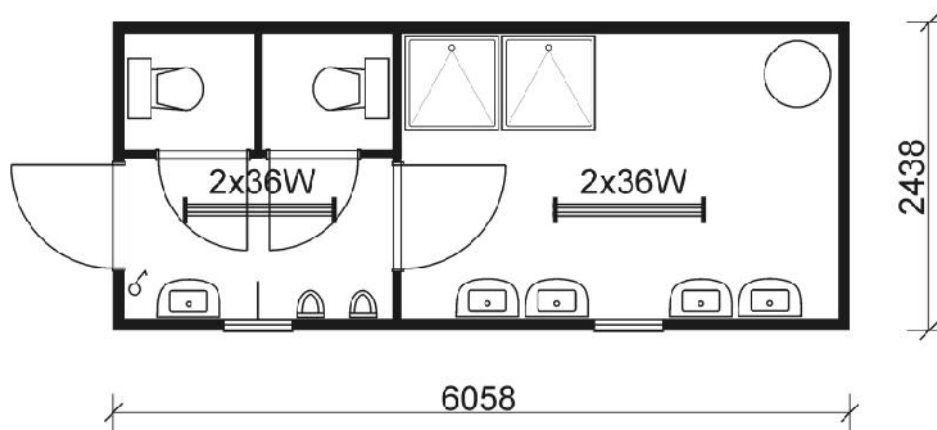
Pro etapu zemních prací budou v prostoru staveniště umístěny dočasné staveništní budovy. Pro tuto etapu budou osazeny 4 staveništní budovy:

- 1 x kancelář pro stavbyvedoucího a vedení stavby (obr. 1.1)
- 1 x šatna pro pracovníky stavby (obr. 1.1)



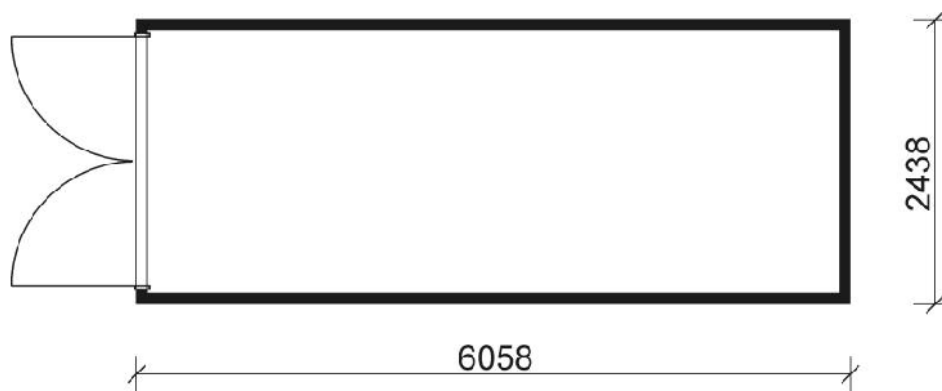
Obr. 1.1 Staveništní budova obytná

- 1 x umývárna s WC pro pracovníky stavby (obr. 1.2)



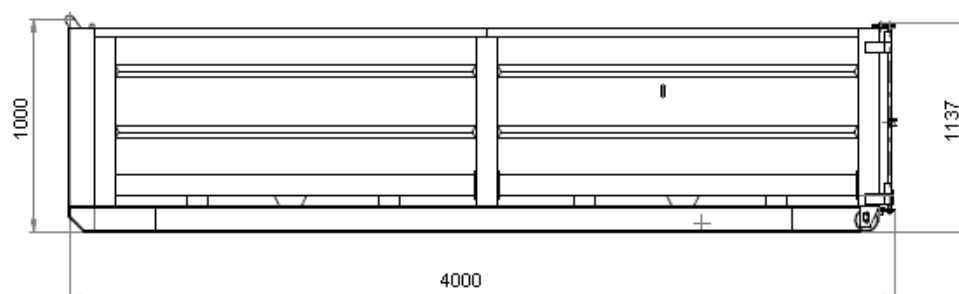
Obr. 1.2 Staveništní bu ka sanitární

- 1 x uzamykatelný sklad (obr. 1.3)



Obr. 1.3 Skladový kontejner

- 2 x kontejner na staveništní odpad (obr. 1.4).



Obr. 1.4 Vanový kontejner na staveništní odpad

Pro hlavní stavební práce na hrubé stavbě objektu bude počet buněk rozšířen na celkový počet deseti buněk. Budky budou postaveny ve dvou řadách nad sebe z důvodu nedostatku prostoru pro zaizení stavenišť.

V ploze skupiny buněk budou umístěny:

- dvířka pro pracovníky stavby (obr. 1.1)
- dvířka umývárny s WC pro pracovníky stavby (obr. 1.2)
- dva uzamykatelné sklady (obr. 1.3)
- dva kontejnery na staveništní odpad (obr. 1.4).

V druhém patře skupiny buněk, kde bude přístup po železném schodišti, budou umístěny také kanceláře pro stavbyvedoucího a vedení stavby (obr. 1.1).

Pro dokončovací práce bude počet buněk na staveništi opět snížen. Tím vzniklý prostor bude využit pro parkování automobilů dodavatelských firem. Pro dokončovací práce bude využito stejné složení buněk jako pro zemní práce:

- 1 x uzamykatelný sklad (obr. 1.3)
- 1 x umývárna s WC pro pracovníky stavby (obr. 1.2)
- 1 x kancelář pro stavbyvedoucího a vedení stavby (obr. 1.1)
- 1 x šatna pro pracovníky stavby (obr. 1.1)
- 2 x kontejner na staveništní odpad (obr. 1.4).

Předpokládáný počet pracovníků při výstavbě je 18-20.

g) Popis staveb za izení stavenišť vyžadujících ohlášení

V rámci realizace stavby nebudou budovány trvalé objekty za izení stavenišť vyžadující samostatné ohlášení.

h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Bezpečnost výstavby musí být dbáno všech platných předpisů o bezpečnosti při práci na staveništi. Práce musí probíhat v souladu s NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi v návaznosti na zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Zároveň budou stavební práce postupovat v souladu s NV č. 362/2005 Sb., o bližších

požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Hlavní zhotovitel stavby vytvoří podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o předání pracoviště. Hlavní zhotovitel je povinen seznámit ostatní dodavatele s požadavky na bezpečnost práce.

Na viditelných místech se umístí tabule s čísly první pomoci, požární ochrany, vedením stavby a výstražné tabule upozorující na zákaz vstupu nepovolaným osobám do prostoru stavby.

Před zahájením prací budou všichni pracovníci předáni proškolení a pro práci vybaveni potřebnými ochrannými pomůckami v nepoškozeném stavu. O seznámení pracovníků s bezpečnostními předpisy bude proveden zápis v knize hromadných školení.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Před zahájením stavby bude vypracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. Plán bezpečnosti bude obsahovat, zejména povaze a rozsahu stavby, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. Výstavba bude probíhat podle harmonogramu, který bude zpracován na danou stavbu, čímž bude zajištěna návaznost a dokončení prací v požadovaném termínu za předpokladu splnění všech podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Stavba bude prováděna na venkovním volném prostranství v zastavěném území. Z důvodu ochrany životního prostředí je nutné po dobu realizace stavby předložit vozidla při výjezdu ze staveniště. Pokud dojde ke znečištění ve veřejných komunikacích, musí být toto znečištění neprodleně odstraněno na náklady stavby (mechanicky lopatami, čistícím vozem...). Bude požadováno ekologické provádění stavebních prací, zejména používání stavebních mechanismů v dobrém technickém stavu. Musí být dodržena preventivní opatření k zabránění případným úkapům nebo únikům ropných látek. Pod odstavené mechanismy budou umístěny úkapové vaničky. Při úniku kapalin bude nutné přistoupit k jejich okamžitému zneškodnění. Při demontážních pracích musí být zamezeno nadměrné prašnosti. Budou určena místa pro soustředění odpadu rozděleného podle druhu materiálu. Okolní zeleň a vegetace nesmí být narušena a je nutné ji chránit. Zvýšení celkové hlukové zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké a pouze dočasné a nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu.

j) Orienta ní lh ty výstavby a p ehled rozhodujících díl ích termín

Navrhovaná lh ta výstavby 1. etapy (hrubé terénní úpravy a zajišt ní stavební jámy) je 4 m síce.

Navrhovaná lh ta výstavby 2. etapy (spodní a vrchní stavba) je 13 m síc .

P edpokládaná lh ta realizace HTÚ a ZSJ: 2-5/2012

P edpokládané zahájení realizace spodní a vrchní stavby: 5/2012

P edpokládané ukon ení realizace spodní a vrchní stavby: 6/2013

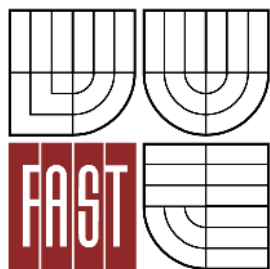
2 VÝKRESOVÁ ÁST

a) Celková situace stavby se zakreslením hranice staveníšt a staveb za ízení staveníšt

Sou ástí situace stavby a staveb za ízení staveníšt je i vyzna ení p ívodu vody, elektrické energie a kanaliza ní p ípojky na staveníšt . Jsou zde vyzna eny i odb rové místa staveníštních p ípojek, vjezd a výjezd na staveníšt , poloha je ábu s vyzna ením zakázaných míst pro manipulaci s b emenem, poloha a sestavení staveníštních bun k a kontejner . Pro pot eby realizace stavby byly zhotoveny varianty ešení za ízení staveníšt pro etapu zemních prací, hrubou stavbu a dokon ovací práce. Viz p ílohy . 3, 4, 5 této práce. V p íloze . 6 je zpracováno založení je ábu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

D. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Technická zpráva pro návrh stroj	56
1.1	Základní údaje o stavb	56
1.2	Popis stavby.....	57
1.3	Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	57
1.3.1	Napojení na dopravu.....	57
1.3.2	Napojení na stávající inženýrské sít	58
2	Návrh hlavních stavebních stroj	58
2.1	Návrh stroj pro zajišť ní stavební jámy	58
2.1.1	Postup práce pro zajišť ní stavební jámy.....	58
2.1.2	Dimenzování stavebních stroj a doprava na stavenišť	58
2.2	Návrh stroj pro hloubení a zajišť ní stavební jámy	59
2.3	Postup práce pro hloubení a zajišť ní stavební jámy.....	59
2.3.1	Dimenzování stavebních stroj a doprava na stavenišť	60
2.4	Návrh stroj pro zhotovení vrtaných pilot.....	61
2.4.1	Postup práce pro zhotovení vrtaných pilot	61
2.4.2	Dimenzování stavebních stroj a doprava na stavenišť	61
2.5	Návrh stroj pro zhotovení hrubé stavby	61
2.5.1	Postup práce pro hrubou stavbu.....	62
2.5.2	Dimenzování stavebních stroj a doprava na stavenišť	62
3	Technické listy stroj a mechanism	66
3.1	Hlavní stavební stroje	66
3.1.1	V žový je áb Liebherr 71 EC-B5	66
3.1.2	Autoje áb Liebherr LTM 100-5.2.....	69
3.1.3	Osobo-nákladní výtah Multilift MP 50	71
3.1.4	Automobilový domícháva Stetter AM 8 C	72
3.1.5	Automobilové erpadlo betonu Stetter S 39 SX.....	73
3.1.6	Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou..	75
3.1.7	Vrtná souprava BAUER BG 18H.....	77
3.1.8	Pásové rypadlo Caterpillar 336D.....	80
3.1.9	Pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR.....	82
3.1.10	Kolový naklada Caterpillar 908H.....	84
3.1.11	Nákladní automobil Tatra 815 T3D.....	86
3.1.12	Vrtná souprava KR 805-2 s hydraulickým agregátem Klem Bohrtechnik PP 86-DS	87
3.1.13	Vibra ní deska Wacker DPU.....	88
3.2	Menší stavební stroje	89
3.2.1	Mechanický ponorný vibrátor CMP2 s hlavicí AM 57/3	89
3.2.2	Vibra ní lišta Tremix BFP.....	90
3.2.3	Hladi ka betonu NTC PT 600	91
3.2.4	Sva ovací transformátor Telwin Pratica 152 Turbo	92
3.2.5	Elektrické ru ní n žky Bendof DC16M.....	93
3.2.6	Ru ní ohýba ka betoná ské oceli HB-16	94
3.2.7	Strojní omíta ka PFT RITMO XL.....	95

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO NÁVRH STROJ

1.1 Základní údaje o stavb

Název stavby: Obchodní a administrativní budova Biskupova
k.ú. Moravská Ostrava

Místo stavby: obec Ostrava, okres Ostrava – m sto
pozemky p. .: 29/2, 29/4, 30, 31/2, 31/3, 36, 37/1,
37/2, 37/3, 3589/34, 4235/1, 4235/4, 4235/5 v k.ú.
Moravská Ostrava

Investor: SN Building, s r.o.
Ostrava, Moravská Ostrava Pobialova 1208/21
PS 702 02

Zodpov dný projektant: Kuba, Pila architekti, Kope ná 58, 602 00 Brno
Akad. arch. L. Kuba, Ing.MA. T. Pila
íslo autorizace: KA 01971

Stupe dokumentace: dokumentace pro provedení stavby

Datum: 12/2011

1.2 Popis stavby

Navržená novostavba obchodná a administrativní budovy v Ostravě řeší požadavky investora. Navazuje na stávající zástavbu ulice 28. října a Kostelní. Budova je rozčleněna na 2 podzemních a 5 nadzemních podlaží. Vstupní podlaží bude sloužit pro obchodní účely s hlavními vstupy z ulice 28. října a ulice Biskupská, které přímo navazují na pěší zónu měst. Plochy určené administrativě se nacházejí ve vyšších podlažích a jsou přístupné přes recepci v 1 NP. V podzemních podlažích je umístěn parking téměř v celé ploše obou podlaží. Součástí jsou v podzemních podlažích umístěna technická zařízení budovy.

Přijezd vozidel do podzemního parkingu je veden přímým jezdem přes sousední objekt č.p. 96 (bývalá poliklinika) na parcele č. 36 v úrovni 1 NP. V uzavřeném dvojeřadovém parku komunikace klesá jednoproudou otevřenou rampou až po úroveň 1 PP, kde vstupuje do objektu.

Základní konstrukční řešení představuje kombinaci ŽB monolitického skeletového systému s monolitickými deskovými stropy a ztužujícími jádry. Spodní podlaží jsou po obvodu navržena s ŽB stěnami zajišťujícími zemní tlak. Založení objektu je navrženo na ŽB pilotách a základové desce.

Pevná část obvodového pláště je navržena jako jednoplášňová prosklená fasáda se stínícím kovovým prvkem uvnitř izolního skla. Obvodový plášť v pohledu ze dvora bude zhotoven jako certifikovaný zateplovací systém z minerálních desek a tenkovrstvé omítky s probarvenou omítkou.

Vnitřní nenosné stěny a pilíře budou vyztuženy z cihelného systému Porotherm, kancelářské prostory budou odděleny sádrokartonovými pilíři. Podhledy v kancelářích budou sádrokartonové na pozinkované profily a závěsy.

Dva osobní výtahy pro 13 osob budou lanové s frekvenčním řízením, bez strojovny.

1.3 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

1.3.1 Napojení na dopravu

Navrhovaná administrativní budova je navržena v bloku zástavby podél ulice Biskupské mezi křižovatkami s ulicemi 28. října a Kostelní na okraji pěší zóny v centru města na ploše stávajícího parkoviště. Ulice Biskupská je místní sbírná komunikace, ostatní komunikace jsou obslužné. Ulicí Sokolská a 28. října jsou vedeny trasy městské hromadné dopravy se zastávkami v blízkosti křižovatky těchto dvou komunikací.

Nový objekt je vjezdem do podzemní garáže napojen na ulici Kostelní, jež je v těchto místech slepě zakončena před napojením na Biskupskou. S ohledem dosažení co nejvyšší plynulosti provozu při vjezdu a výjezdu z podzemních garáží je vjezd řešen jednopruhovou rampou.

1.3.2 Napojení na stávající inženýrské sítě

Objekt administrativní budovy bude napojen na stávající inženýrské sítě :

- kanalizační stoky DN 500/750 v ulicích 28. října a Kostelní,
- na vodovodní řád DN 100 v ulici Kostelní,
- na kabelovou trasu slaboproudého vedení v ulici Biskupské,
- na kabelovou trasu vysokého napětí z ulice 28. října,
- na síť dálkového rozvodu tepla.

2 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ

2.1 Návrh strojů pro zajištění stavební jámy

Pro výstavbovou etapu zajištění stavební jámy byly navrženy tyto hlavní stavební stroje, jejichž technické listy jsou zhotoveny v další části tohoto dokumentu:

- vrtná souprava BAUER BG 18 H,
- pásové rypadlo Caterpillar 336D,
- kolový nakladač Caterpillar 908H,
- nákladní automobil Tatra 815 T3D
- automobilový domíchávač Stetter AM 6 C na podvozku MAN.

2.1.1 Postup práce pro zajištění stavební jámy

Povrch budoucí stavební jámy je pokryt ztuhlým kamenným povrchem. Před započetím vrtání bude tento svrchní kryt v místech provádění vrtů pro zápory odstraněn pomocí pásového rypadla Caterpillar 336D. Po takto připraveném podloží budou vrty pro zápory polohovány. Vrtná souprava BAUER BG 18 H najede do stavební jámy a bude provádět vrty s pažnicí. Poté bude z vrty zeminu nakládat kolový nakladač Caterpillar 908H na nákladní automobil Tatra 815 T3D, který ji odveze na skládku zeminy ve vzdálenosti cca 6 km. Po vyvrtání potřebné hloubky pro osazení ocelové záporu bude do vrty nasypán beton C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3 v určeném množství, který doveze na staveniště automobilový domíchávač Stetter AM 6 C z betonárny Zapa v Ostravě – Hrabové. Souběžně s betonem bude osazena ocelová zápora, která bude stabilizována a polohována i výškově zaměřena.

2.1.2 Dimenzování stavebních strojů a doprava na staveniště

Vrtná souprava BAUER BG 18 H byla vybrána pro její variabilní použití při hlubinném zakládání objektů. Její maximální hloubka vrtání je 45,5 m. Pro potřeby stavby, kde budou vrty dosahovat maximální hloubky 26,05 m, je plně dostačující. Dalším kritériem pro výběr této vrtné soupravy byly rozšířené vrtání a osazení pažnic. Obě tyto kritéria daná vrtná souprava splňuje. Na staveniště bude dopravena na plošinovém

podvalníku o nosnosti 69 500 kg. Vrtná souprava má vlastní hydraulický systém pro samo sestavení.

Pásové rypadlo Caterpillar 336D bylo vybráno pro jeho velké hloubkový dosah a pro možnost osazení velkým množstvím hloubkových lopat o různých objemech. Pro potřeby této výstavbové etapy bude použita hloubková lopata o objemu 1,1 m³. Na staveništi bude dopraveno na třípráhovém podvalníku o nosnosti 39 420 kg.

Kolový nakladač Caterpillar 908H byl vybrán pro jeho malé rozměry a poměrně malé poloměr otáčení. Dalším kritériem byl maximální zdvih (3,23 m) a objem nakládací lopaty (0,9 m³). Oba tyto parametry splňují požadavky na naložení nákladního automobilu Tatra 815 v efektivním řádku. Kolový nakladač bude na staveništi dovezen společně s pásovým rypadlem na třípráhovém podvalníku.

Nákladní automobil Tatra 815 T3D byl vybrán především pro jeho výborné jízdní vlastnosti v obtížném terénu. Dále také pro jeho dostatečnou ložnou kapacitu korby, která je 9 m³, která je dostatečná pro potřeby odvozu vytěženého množství zeminy na skládku. Nákladní automobil se na staveništi dopraví po vlastní ose.

Automobilový domkář Stetter AM 6 C na podvozku MAN byl vybrán pro jeho dostatečný objem nástavby 6 m³. Tento jmenovitý objem je dostatečný pro potřeby této výstavbové etapy.

2.2 Návrh strojů pro hloubení a zajištění stavební jámy

Pro výstavbovou etapu hloubení a zajištění stavební jámy byly navrženy tyto hlavní stavební stroje, jejichž technické listy jsou zhotoveny v další části tohoto dokumentu:

- pásové rypadlo Caterpillar 336D,
- pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR,
- nákladní automobil Tatra 815 T3D
- vrtná souprava KR 805-2,
- hydraulický agregát Klem Bohrtechnik PP 86-DS
- vibrační deska Wacker DPU.

2.3 Postup práce pro hloubení a zajištění stavební jámy

Po skončení realizace záporů pro zajištění stavební jámy budou započaty práce na hloubení stavební jámy. Hloubení jámy bude prováděno pomocí pásového rypadla Caterpillar 336D. Hloubení jámy započne u záporu podél ulice 28. října a bude kontinuálně probíhat dále k ulici Kostelní, kde bude zřízena nájezdová rampa opatřená horní ztužnou vrstvou z betonového recyklátu. Vytěženou zeminu budou odvážet nákladní automobily Tatra 815 T3D na skládku zeminy, která je vzdálená cca 6 km od staveništi. Při postupování výkopových prací budou mezi ocelové záporné osazovány dřevěné pažiny. Výkopové práce budou prováděny do hloubky -2,900 m. Z této úrovně

budou vrtnou soupravou KR 805-2 s hydraulickým agregátem Klem Bohrtechnik PP 86-DS z ízeny vrty pro pramencové kotvy, které budou sloužit k ukotvení záporového pažení. Po ukotvení záporového pažení budou pokračovat výkopové práce na úrovni - 6,100 m. Z této úrovně budou zhotoveny vrty pro 2. a 3. vrstvu kotev, které zajistí stabilitu záporového pažení. Po zhotovení pramencových kotev budou pokračovat výkopové práce na konečnou úroveň hlavní figury -7,850 m. Po dosažení této hloubkové úrovně budou započaty práce na hloubení nepažených rýh pro ŽB žebra pod základovou desku, které bude provádět pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR. Sjezdová rampa do stavební jámy bude postupně odtěžována pásovým rypadlem Caterpillar 336D z hrany stavební jámy hloubkovou lopatou a odvážena na skládku zeminy. Pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR zhotoví zbývající část výkopu rýh a bude ze stavební jámy vyzvednuto autojeřábem. Zhotovené rýhy budou ručně začištěny a zhutněny vibrační deskou Wacker DPU na požadovanou hodnotu zhutnění.

2.3.1 Dimenzování stavebních strojů a doprava na staveniště

Pásové rypadlo Caterpillar 336D zůstane na staveništi již z předcházející etapy zajištění stavební jámy. Bylo vybráno především pro jeho dostatečný výkon, velkoobjemové kopání a dostatečný hloubkový dosah (8 090 m) pro odtěžení sjezdové rampy.

Pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR bude na staveniště dovezeno na podvalníku zapáženém za nákladní automobil Tatra 815. Toto minirypadlo bylo vybráno pro jeho malou hmotnost pro vytažení ze stavební jámy. Dále také pro jeho objem hloubkové lopaty ($0,4 \text{ m}^3$), který je dostatečný pro výkopové práce rýh.

Nákladní automobil Tatra 815 T3D byl vybrán především pro jeho výborné jízdní vlastnosti v obtížném terénu. Dále také pro jeho dostatečnou ložnou kapacitu korby, která je 9 m^3 , která je dostatečná pro potřeby odvozu vytěženého množství zeminy na skládku. Nákladní automobil se na staveniště dopraví po vlastní ose.

Vrtná souprava KR 805-2 s hydraulickým agregátem Klem Bohrtechnik PP 86-DS bude na staveniště dopravena na podvalníku zapáženým za nákladním automobilem Tatra 815. Tato souprava byla vybrána pro její dostatečné hloubkové dosahy pro vrtání kotev.

Vibrační deska Wacker DPU bude dovezena na staveniště nákladním automobilem Tatra 815. Do stavební jámy bude spuštěna pomocí autojeřábu. Tato vibrační deska byla vybrána pro její dostatečný výkon pro zhutnění vykopaných rýh.

2.4 Návrh stroj pro zhotovení vrtaných pilot

Pro práce na zřízení ŽB pilot pro založení objektu byly navrženy tyto hlavní stavební stroje, jejichž technické listy jsou zhotoveny v další části tohoto dokumentu:

- vrtná souprava BAUER BG 18H,
- pásové rypadlo Caterpillar 336D,
- nákladní automobil Tatra 815D,
- automobilový domíchávač Stetter AM 6 C na podvozku MAN.

2.4.1 Postup práce pro zhotovení vrtaných pilot

Vrtané piloty budou zhotovovány pomocí vrtné soupravy BAUER BG 18H z úrovně -3,300 m. Piloty budou prováděny s pažnicí. Pro vytyčení nové zeminy z vrtné bude nakládat pásové rypadlo Caterpillar 336D na nákladní automobil Tatra 815D. Po vyvrtání potřebné hloubky vrtu bude do vrtu osazen výztužný armokoš, který bude vyvázan přímo na staveništi. Spoje ocelových výztužných prvků budou provedeny svařovacím transformátorem Caddy LHN 250. Dodané ocelové pruty budou zkráceny na potřebné délky pomocí elektrických ručniců Bendof DC 16 M. Po osazení výztuže do vrtu bude pilota zabetonována přímo z automobilového domíchávače Stetter AM 6 C pomocí násypníku s betonovací rourou.

2.4.2 Dimenzování stavebních strojů a doprava na staveniště

Všechny velké stavební mechanizace použité při této etapě byly použity již v předchozích etapách, a tudíž již byly na staveništi přítomny. Také jejich dimenzování bylo již v tomto textu popsáno.

2.5 Návrh stroj pro zhotovení hrubé stavby

Pro práce na hrubé stavby byly navrženy tyto hlavní stavební stroje, jejichž technické listy jsou zhotoveny v další části tohoto dokumentu:

- vřezový stavební jeřáb Liebherr 71 EC-B5,
- kuželová bádla Boscaro CT 50,
- osobo-nákladní výtah Multilift MP 50,
- automobilový domíchávač Stetter AM 8 C na podvozku MAN,
- automobilové rypadlo betonu Stetter S 39 SX,
- nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou,
- autojeřáb Liebherr LTM 100-5.2.

2.5.1 Postup práce pro hrubou stavbu

Nosná konstrukce realizované budovy je navržena jako monolitický ŽB skelet. Z toho vyplývá i daný postup prováděných prací. Spodní stavba bude napojena na základovou železobetonovou desku. Obvodové stěny budou zhotoveny jako kompletní konstrukce „bílé vany“ z vodostavebního betonu, vnitřní podepření stropní desky je navrženo pomocí oblých sloupů. Vrchní stavba je navržena z deskových monolitických stropů, které jsou podepřeny sloupy kruhového průřezu.

Z technologie provádění monolitického skeletu vyplývá postup prací na hrubé stavbě. Z prováděných prací to budou především práce železářské, bednicí, betonářské a odbedňovací. Pro výplň a uspořádání vnitřní dispozice budou probíhat práce zednické na zděných nenosných výplňových zdích.

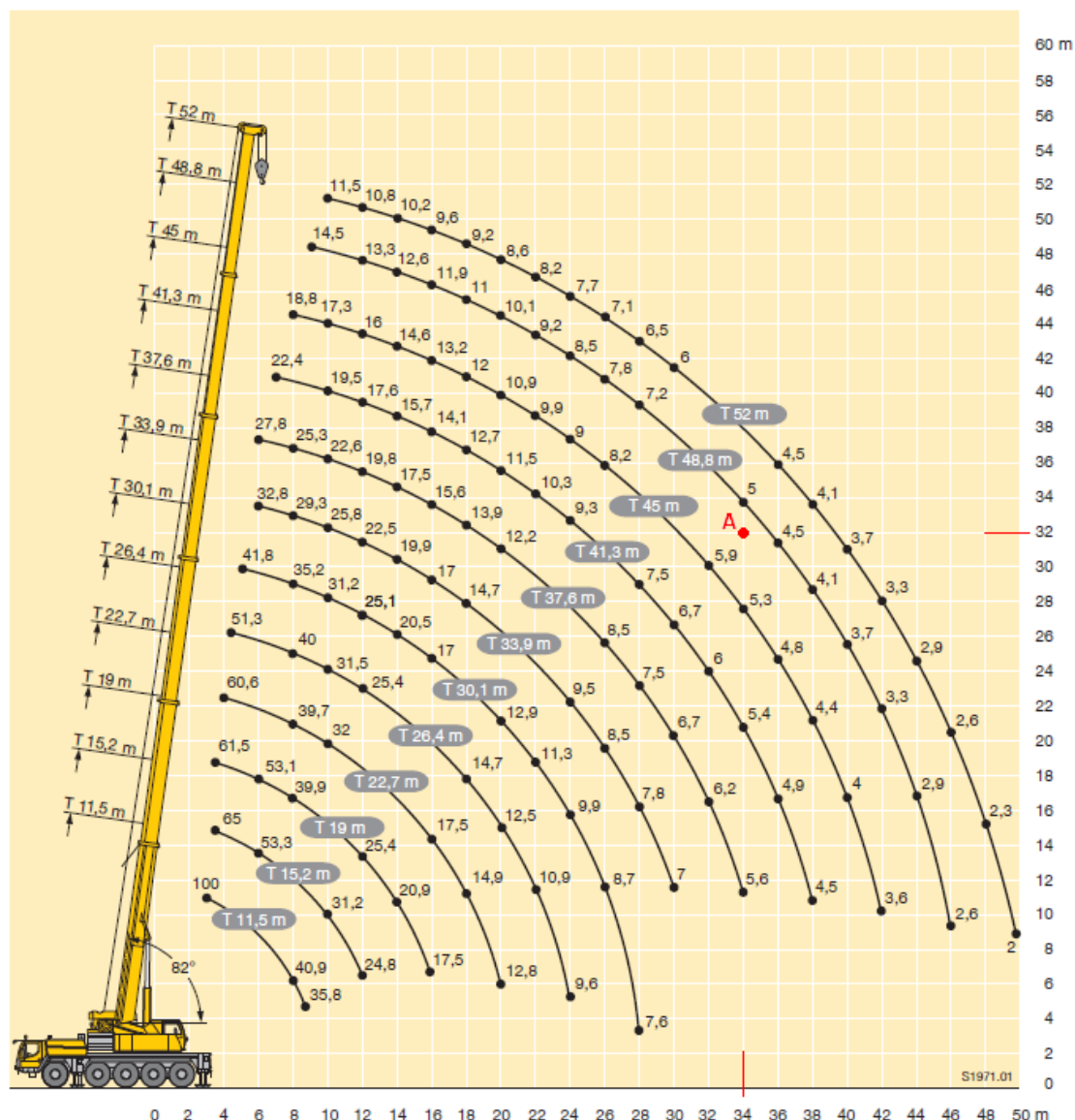
Pro zvedání objemných a těžkých materiálů a konstrukcí bude na staveništi instalován staveništní výtah Liebherr 71 EC-B5. Betonáž sloupů bude realizována pomocí jeřábu a kuželové bádie Boscaro CT 50. Betonáž nosných zdí a stropů bude probíhat pomocí automobilové lavičky betonu Stetter S 39 SX. Beton budou na staveništi dovážet automobilové domícháve Stetter AM 8 C. Stavební materiál bude na staveništi dovážen na nákladním automobilu Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou.

2.5.2 Dimenzování stavebních strojů a doprava na staveniště

Pomocí autojeřábu Liebherr LTM 100-5.2 bude na staveništi sestaven výtah Liebherr 71 EC-B5. Návrh autojeřábu byl proveden na nejvzdálenější a také nejtěžší bemeně, kterým je výložník výtahu, který bude na staveniště dopraven v rozloženém stavu a na staveništi smontován. Hmotnost celého výložníku je 4370 kg a bude zvedán do výšky 32 m na vzdálenost 34 m – bod A (obr. 2.1). Tento prvek je rozhodující pro posouzení autojeřábu, na němž je i dimenzován. Kolize výložníku s objektem nenastane, jelikož se autojeřáb bude vznášet přes volný prostor staveniště. Autojeřáb na staveniště přijede po vlastní ose po určených trasách pro dopravu materiálu.

Výtah Liebherr 71 EC-B5 bude umístěn ve dvoje se směrem budoucím objektem a stávající zástavbou. Bude založen na čtyřech velkoformátových pilotách a ŽB desce. Výtah bude osazen výložníkem dlouhým 47,5 m a postaven do výšky výložníku 33,15 m. Výtah bude napojen staveništní mobilní kioskovou trafostanicí pomocí kabelového nadzemního vedení v plastové chrániči. Jeřáb byl navržen na nejtěžší a nejvzdálenější bemeně. Nejvzdálenější bude opěrný rám bednicí jednostranné bednicí stěny spodní stavby na rohu ulic 28. října a Biskupské. Hmotnost tohoto prvku bude 234,9 kg a vzdálenost od výtahu 46,5 m – bod A (obr. 2.2). Nejtěžší bemeně budou bádie s betonem a paleta s cihelnými bloky PTH o hmotnosti 1200 kg. Bádie a paleta tvarovek PTH budou přeneseny do max. vzdálenosti 35 m – bod B (obr. 2.2). Pro rozložení výtahu na konci výstavby bude použit autojeřáb s předávným

sklopným p íhradovým výložníkem, aby nedošlo ke kolizi výložníku s realizovanou stavbou (obr 2.4).



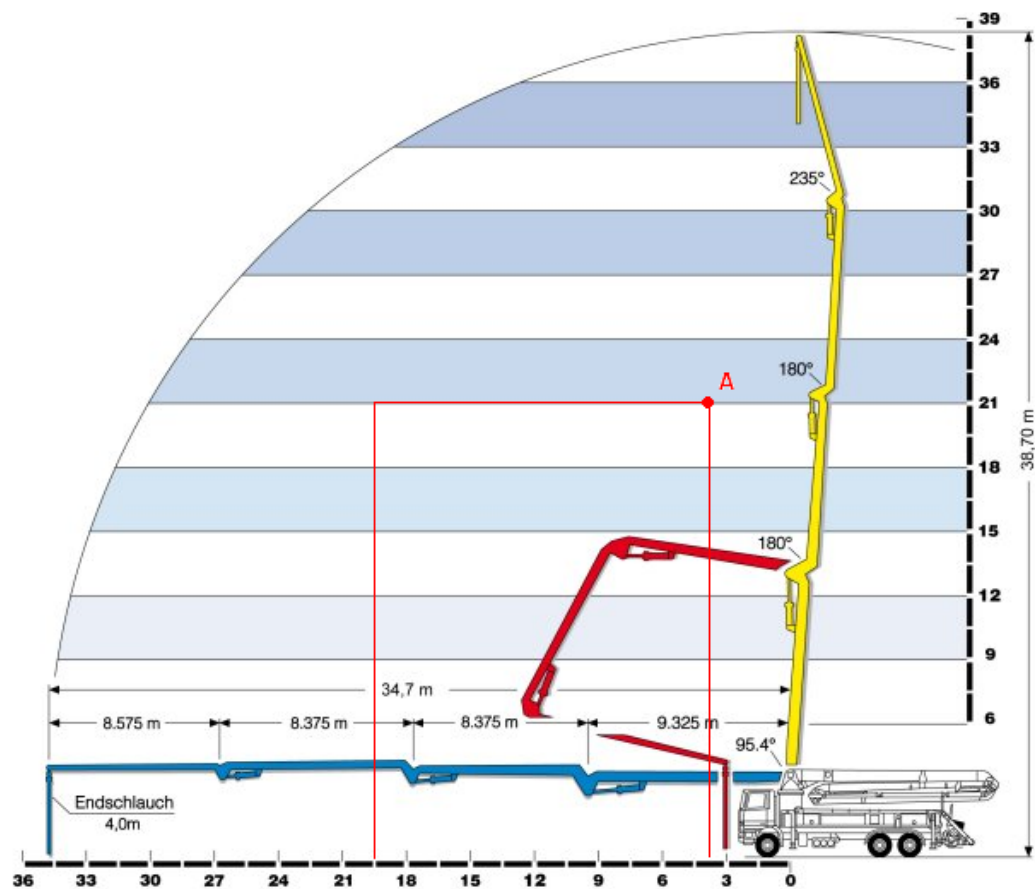
Obr. 2.1 Posouzení únosnosti autoje ábu

Osobo-nákladní výtah Multilift MP 50 je určen především pro dopravu pracovníků na pracoviště ve vyšších patrech. Tento výtah nepotřebuje speciální betonovou základnu, vystačí pouze s pevným, únosným podkladem. Nosnost tohoto výtahu je 500 kg.

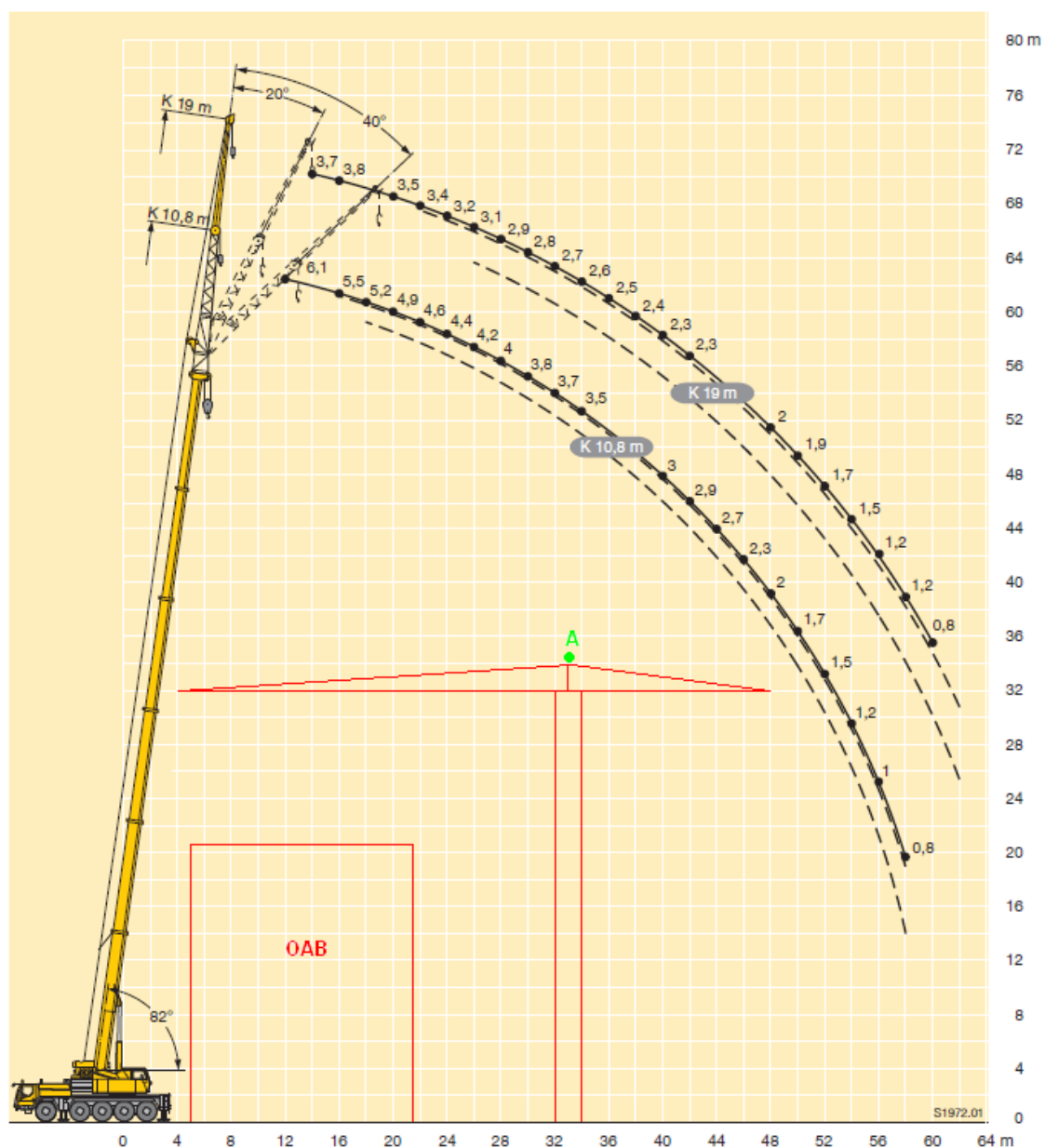
Automobilový domíchávač Stetter AM 8 C bude na stavbu dovážet beton z betonárny v Ostravě – Hrabové. Jeho jmenovitý objem nástavby je 8 m³. Automobilové erpadlo betonu Stetter S 39 SX bude umístěno na staveništi při betonování stropních desek a nosných ŽB stěn. Toto erpadlo vybráno pro jeho dostatečný dosah a velký výtlač betonové směsi (obr 2.3).

m	r	m/kg	m/kg														
			15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0
50,0	(r = 51,5)	2,4–23,7 2500	2500	2500	2500	2500	2350	2110	1900	1730	1580	1450	1340	1240	1150	1070	1000
47,5	(r = 49,0)	2,4–25,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2240	2030	1840	1690	1550	1430	1330	1230	1150	
45,0	(r = 46,5)	2,4–26,1 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2350	2130	1940	1770	1630	1510	1400	1300		
42,5	(r = 44,0)	2,4–26,9 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2430	2200	2010	1840	1690	1560	1450			
40,0	(r = 41,5)	2,4–27,4 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2490	2250	2050	1880	1730	1600				
37,5	(r = 39,0)	2,4–28,3 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2340	2130	1950	1800					
35,0	(r = 36,5)	2,4–28,9 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2390	2180	2000						
32,5	(r = 34,0)	2,4–29,7 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2470	2250							
30,0	(r = 31,5)	2,4–30,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500								
27,5	(r = 29,0)	2,4–27,5 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500									
25,0	(r = 26,5)	2,4–25,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500										
22,5	(r = 24,0)	2,4–22,5 2500	2500	2500	2500	2500											
20,0	(r = 21,5)	2,4–20,0 2500	2500	2500	2500												

Obr. 2.2 Posouzení v žového je ábu



Obr. 2.3 Posouzení dosahu automobilového erpadla betonu



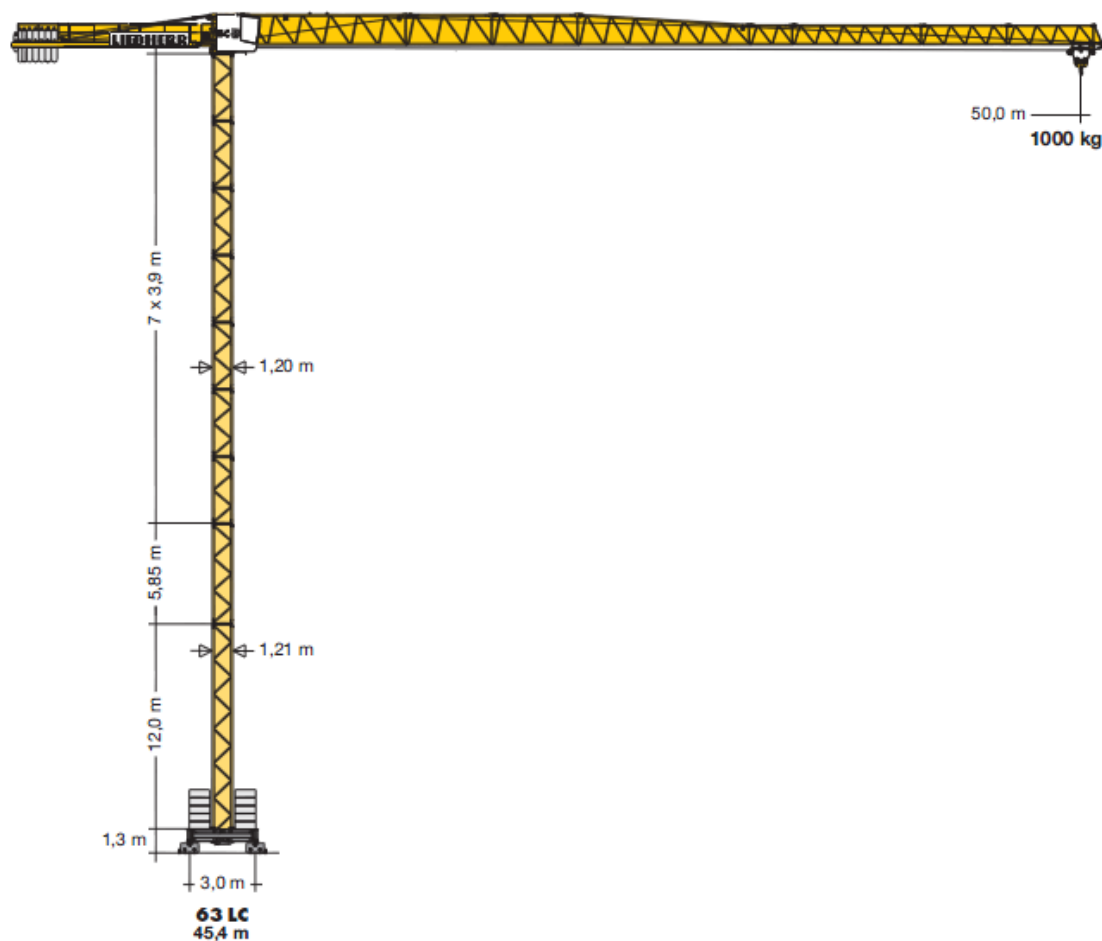
Obr. 2.4 Posouzení únosnosti autoje ábu – odstran ní v žového je ábu

Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou bude na stavenišť dovážet stavební materiál z meziskladu zhotovitele. Tento automobil byl zvolen pro jeho možnost nakládky a vykládky vlastní hydraulickou rukou o dostatečné nosnosti – 4 400 kg v dosahu 3,1 m.

3 TECHNICKÉ LISTY STROJ A MECHANISM

3.1 Hlavní stavební stroje

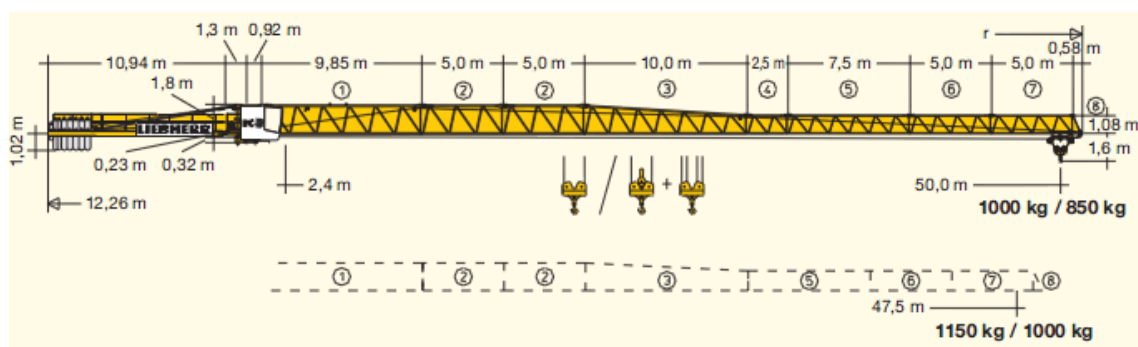
3.1.1 V žový je áb Liebherr 71 EC-B5



Technické údaje:

- Max. zdvihací kapacita: 5 000 kg
- Zdvihací kapacita p i max. vyložení: 1 000 kg
- Max. výška háku: 32,5 m
- Max. vyložení: 47,5 m

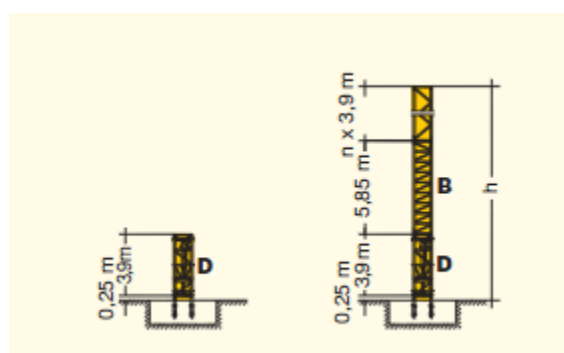
Skladebné schéma výložníku:










Polom r otá ení a zdvihací kapacita:

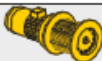
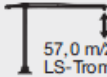



























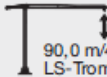



























m	r	m / kg	m / kg														
			15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0
50,0	(r = 51,5)	2,4-23,7 2500	2500	2500	2500	2500	2350	2110	1900	1730	1580	1450	1340	1240	1150	1070	1000
47,5	(r = 49,0)	2,4-25,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2240	2030	1840	1690	1550	1430	1330	1230	1150	
45,0	(r = 46,5)	2,4-26,1 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2350	2130	1940	1770	1630	1510	1400	1300		
42,5	(r = 44,0)	2,4-26,9 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2430	2200	2010	1840	1690	1560	1450			
40,0	(r = 41,5)	2,4-27,4 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2490	2250	2050	1880	1730	1600				
37,5	(r = 39,0)	2,4-28,3 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2340	2130	1950	1800					
35,0	(r = 36,5)	2,4-28,9 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2390	2180	2000						
32,5	(r = 34,0)	2,4-29,7 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2470	2250							
30,0	(r = 31,5)	2,4-30,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500								
27,5	(r = 29,0)	2,4-27,5 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500									
25,0	(r = 26,5)	2,4-25,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500										
22,5	(r = 24,0)	2,4-22,5 2500	2500	2500	2500	2500											
20,0	(r = 21,5)	2,4-20,0 2500	2500	2500	2500												

Založení na ŽB desce:


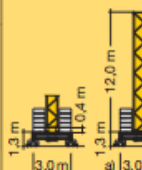
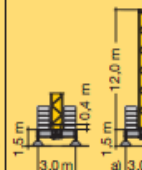
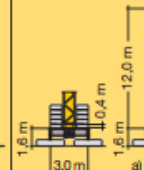
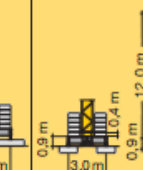
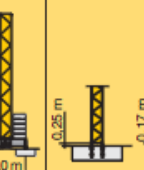


Pohonné jednotky:

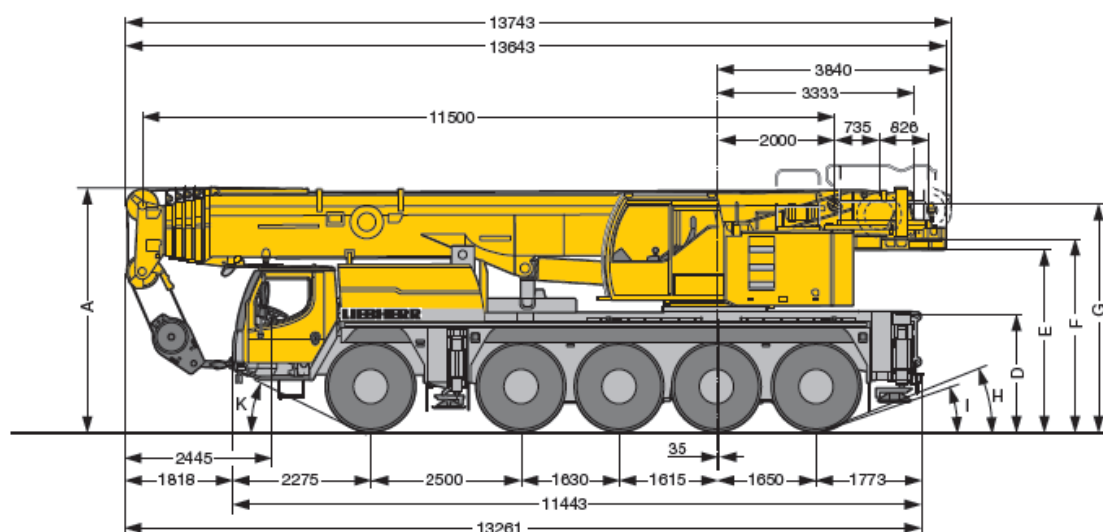
	U/min 0 ↔ 0,8 sl./min tr./min	5,0 kW FU
	0 ↔ 60,0 m/min 0 ↔ 63,0 m/min	1,5 kW FU  3,0 kW FU 
	25,0 m/min 25,0 m/min	2 x 3,0 kW FU 2 x 4,0 kW
 kVA		
 14,0 kW 29,0		

	Stufe / Step / Cran Marcia / Marcha kg m/min Marcha / Передача																		
3,2 / 14,0 / 14,0 kW WIW 210MZ 402	4 Lagen Layers Couches Avvolgimenti Camadas Capas Cnoëß																		
 57,0 m/28,0 m LS- Trommel	<table><tr><td>1</td><td></td><td>2500</td><td></td><td>2500</td><td>6,2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2500</td><td></td><td>2500</td><td>27,0</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>1300</td><td></td><td>1200</td><td>54,0</td></tr></table>	1		2500		2500	6,2	2		2500		2500	27,0	3		1300		1200	54,0
1		2500		2500	6,2														
2		2500		2500	27,0														
3		1300		1200	54,0														
	<table><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>5000</td><td>3,1</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>5000</td><td>13,5</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>2500</td><td>27,0</td></tr></table>	1				5000	3,1	2				5000	13,5	3				2500	27,0
1				5000	3,1														
2				5000	13,5														
3				2500	27,0														
	6 Lagen Layers Couches Avvolgimenti Camadas Capas Cnoëß																		
 90,0 m/45,0 m LS- Trommel	<table><tr><td>1</td><td></td><td>2400</td><td></td><td>2300</td><td>6,5</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2400</td><td></td><td>2300</td><td>28,5</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>1200</td><td></td><td>1100</td><td>57,0</td></tr></table>	1		2400		2300	6,5	2		2400		2300	28,5	3		1200		1100	57,0
1		2400		2300	6,5														
2		2400		2300	28,5														
3		1200		1100	57,0														
	<table><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>4700</td><td>3,3</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>4700</td><td>14,3</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>2350</td><td>28,5</td></tr></table>	1				4700	3,3	2				4700	14,3	3				2350	28,5
1				4700	3,3														
2				4700	14,3														
3				2350	28,5														

Výškové možnosti sestavení:

3,9m + 5,85m		5,85m	11,7m	 63 LC													
9	8+1	6	3	37,7	-	-	37,9	-	-	38,0	-	-	37,3	-	-	36,2	-
	7+1			35,8	-	-	36,0	-	-	36,1	-	-	35,4	-	-	34,2	-
8				33,8	45,4	45,4 ^o	34,0	45,6	45,6 ^o	34,1	45,7	45,7 ^o	33,4	45,0	45,0 ^o	32,3	44,2
	6+1	5		31,9	43,5	43,5 ^o	32,1	43,7	43,7	32,2	43,8	43,8	31,5	43,1	43,1	30,3	42,2
7				29,9	41,5	41,5	30,1	41,7	41,7	30,2	41,8	41,8	29,5	41,1	41,1	28,4	40,3
	5+1			28,0	39,6	39,6	28,2	39,8	39,8	28,3	39,9	39,9	27,6	39,2	39,2	26,4	38,3
6				26,0	37,6	37,6	26,2	37,8	37,8	26,3	37,9	37,9	25,6	37,2	37,2	24,5	36,4
	4+1	4	2	24,1	35,7	35,7	24,3	35,9	35,9	24,4	36,0	36,0	23,7	35,3	35,3	22,5	34,4
5				22,1	33,7	33,7	22,3	33,9	33,9	22,4	34,0	34,0	21,7	33,3	33,3	20,6	32,5
	3+1	3		20,2	31,8	31,8	20,4	32,0	32,0	20,5	32,1	32,1	19,8	31,4	31,4	18,6	30,5
4				18,2	29,8	29,8	18,4	30,0	30,0	18,5	30,1	30,1	17,8	29,4	29,4	16,7	28,6
	2+1			16,3	27,9	27,9	16,5	28,1	28,1	16,6	28,2	28,2	15,9	27,5	27,5	14,7	26,6
3				14,3	25,9	25,9	14,5	26,4	26,4	14,6	26,5	26,5	13,9	25,8	25,8	12,8	24,7
	1+1	2	1	12,4	24,0	24,0	12,6	24,2	24,2	12,7	24,3	24,3	12,0	23,6	23,6	10,8	22,7
2				10,4	22,0	22,0	10,6	22,2	22,2	10,7	22,3	22,3	10,0	21,6	21,6	8,9	20,8
	0+1			8,5	20,1	20,1	8,7	20,3	20,3	8,8	20,4	20,4	8,1	19,7	19,7	6,9	18,9
1				6,5	18,1	18,1	6,8	18,3	18,3	6,9	18,4	18,4	6,2	17,7	17,7	5,0	16,9
	0			4,6	16,2	16,2	4,8	16,5	16,5	4,9	16,6	16,6	4,2	15,9	15,9	3,0	14,9
0				-	12,3	12,3	-	12,5	12,5	-	12,6	12,6	-	11,9	11,9	-	11,0
				m	a) b)		m	a) b)		m	a) b)		m	a) b)		m	
				    													

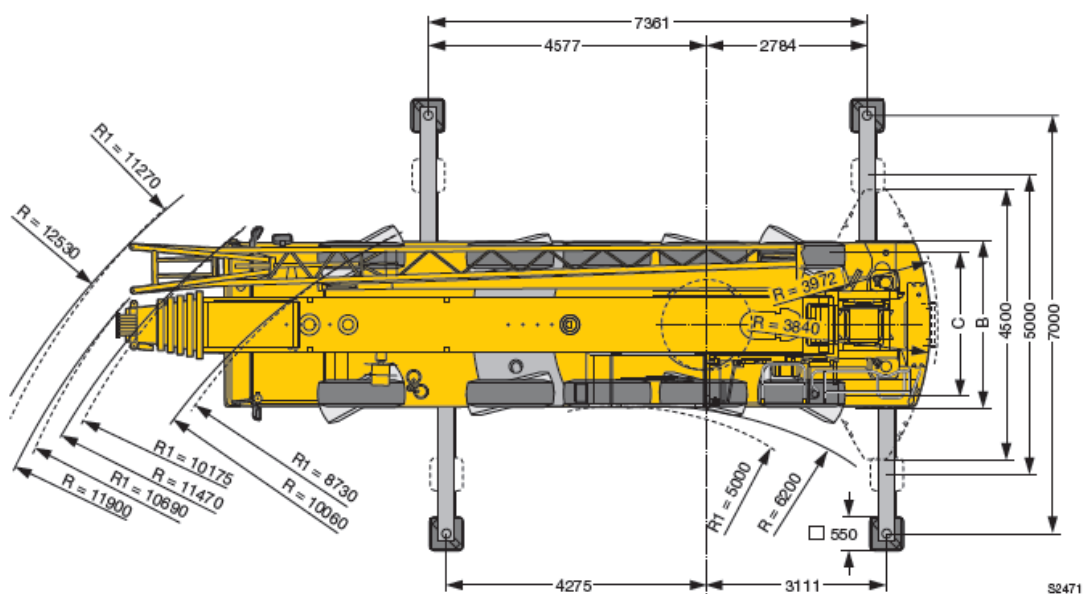
3.1.2 Autoje áb Liebherr LTM 100-5.2



Technické údaje:

- Max. zdvihací kapacita: 100 t
- Zdvihací kapacita p i max. vyložení: 2 t
- Max. výška háku: 52 m

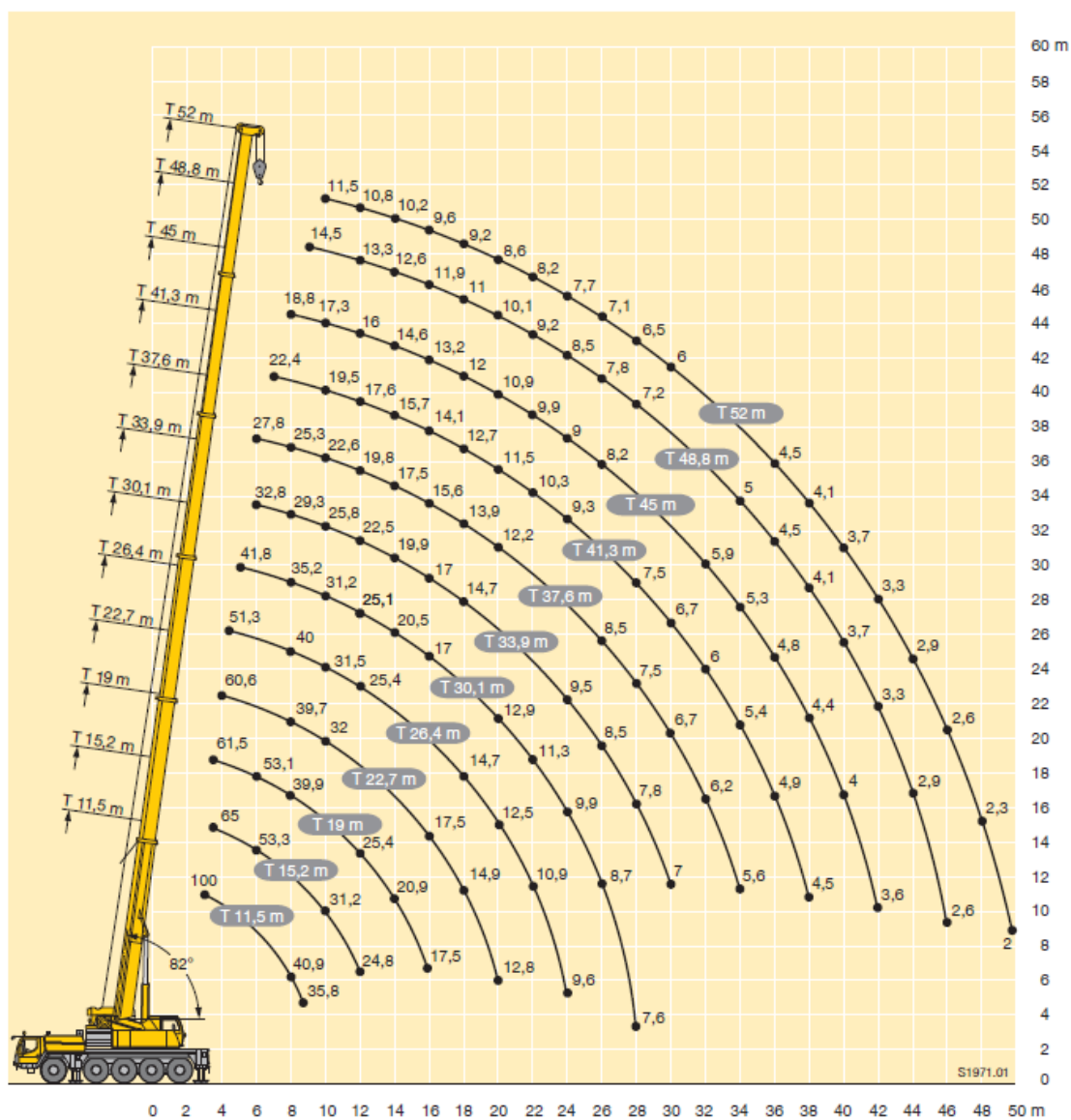
Polom ry zatá ení:



	Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm										
	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		100 mm*									
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3950	3650	2750	2350	1890	2925	3080	3655	21°	16°	23°
445/95 R 25 (16.00 R 25)	4000	3900	2750	2310	1940	2975	3130	3705	23°	18°	25°
525/80 R 25 (20.5 R 25)	4000	3900	2980	2440	1940	2975	3130	3705	23°	18°	25°

* abgesenkt · lowered · abaissé · abbassato · suspensión abajo · шасси осажено

Zat žovací k ivka:



3.1.3 Osobo-nákladní výtah Multilift MP 50



Technické údaje:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| – Nosnost: | 500kg |
| – Rychlost (náklad/osoby): | 23/12m/min |
| – Max. výška kotveného stožáru: | 75m |
| – Rozměr klece: | 1500x1500mm |
| – Max. výška, která se nemusí kotvit: | 15m |
| – Vzdálenost kotev: | 6m |
| – Hmotnost dílu stožáru: | 60kg |
| – Hmotnost zákl. výtahové jednotky: | 900kg |
| – Napájecí soustava: | 3NPE 50Hz 400V/TN-S |
| – Jistič: | 25A |
| – Výkon el. motoru: | 4kW |

3.1.4 Automobilový domícháva Stetter AM 8 C



Technické údaje:

- Jmenovitý objem: 8 m³
- Geometrický objem: 11700l
- Vodorys: 7400l
- Stupe plnění: 51,3%
- Sklon bubny: 12,2°
- Separátní pohon: 59kW
- Otáčky bubny: 0-12 U/min
- Pípojka vody: ano
- Vodní nádrž: 300l
- Hmotnost návěsby: 3910kg
- Délka A: 5859mm
- Šířka B: 2500mm
- Průměr bubny C: 2300mm
- Výška nasytky D: 2427mm
- Průjezdová výška E: 2436mm
- Pomocný rám F: U – profil 160/70/8
- Pevnost G: 1136mm
- Výsypná výška H: 1022mm

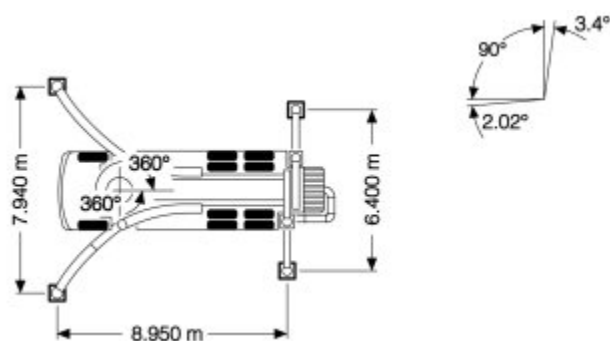
3.1.5 Automobilové erpadlo betonu Stetter S 39 SX



Technické údaje:

- Vertikální dosah: 38,7 m
- Horizontální dosah: 34,7 m
- Skládání výložníku: R
- Počet ramen: 4
- Dopravní potrubí: DN 125
- Délka koncové hadice: 4 m
- Pracovní rádius otáčení: 2 x 360°

Systém zapatkování:



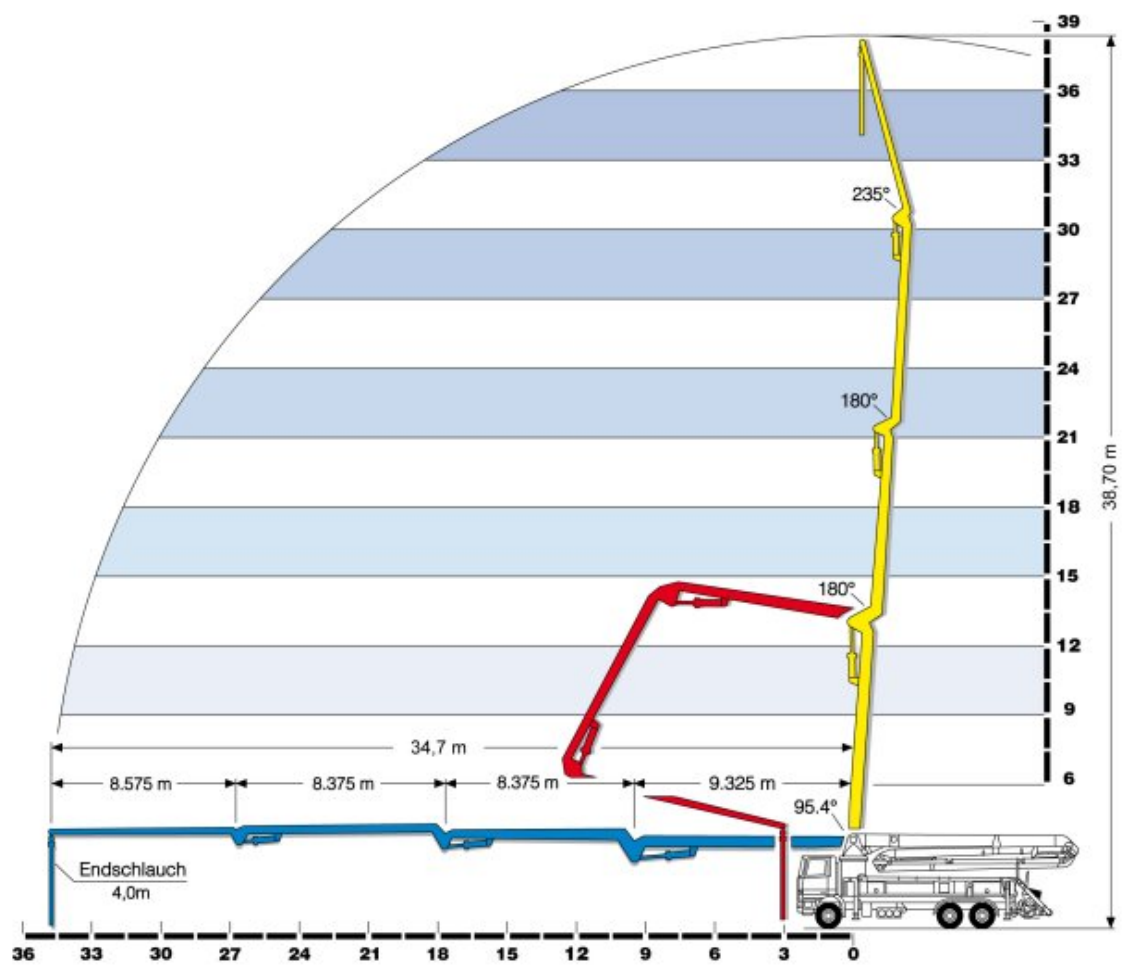
erpací jednotky:

Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75	27	136	85
P 2023	636	230 x 2000	110 / 75	32	163	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85

Současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!

* Maximální teoretické dopravované množství

Pracovní rozsah:



3.1.6 Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2041 s hydraulickou rukou



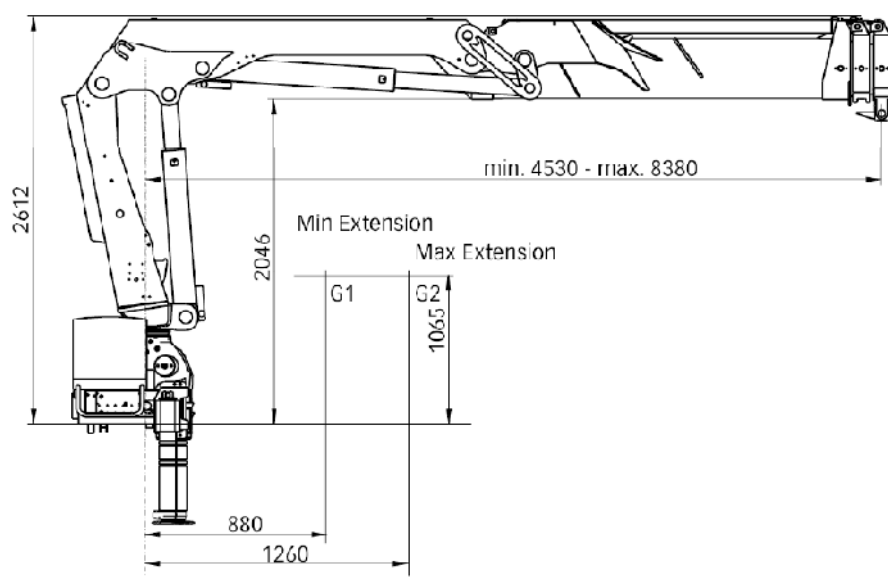
Technické údaje:

- Zatížení náprav: TM2 20,0t (7,5/13,0)
- Motor: V6
- Výkon: 300kW
- Točivý moment: 1800Nm
- Verze motoru: EURO 3
- Nosnost přední nápravy: 7,5t
- Nosnost zadní nápravy: 13,0t
- Objem nádrže: 300l
- Délka: 8800mm
- Šířka: 2500mm
- Výška: 3800mm

Rozměry ložné plochy:

- Délka: 5600mm
- Šířka: 2400mm
- Výška bočnice: 400mm
- Objem: 5,38m³

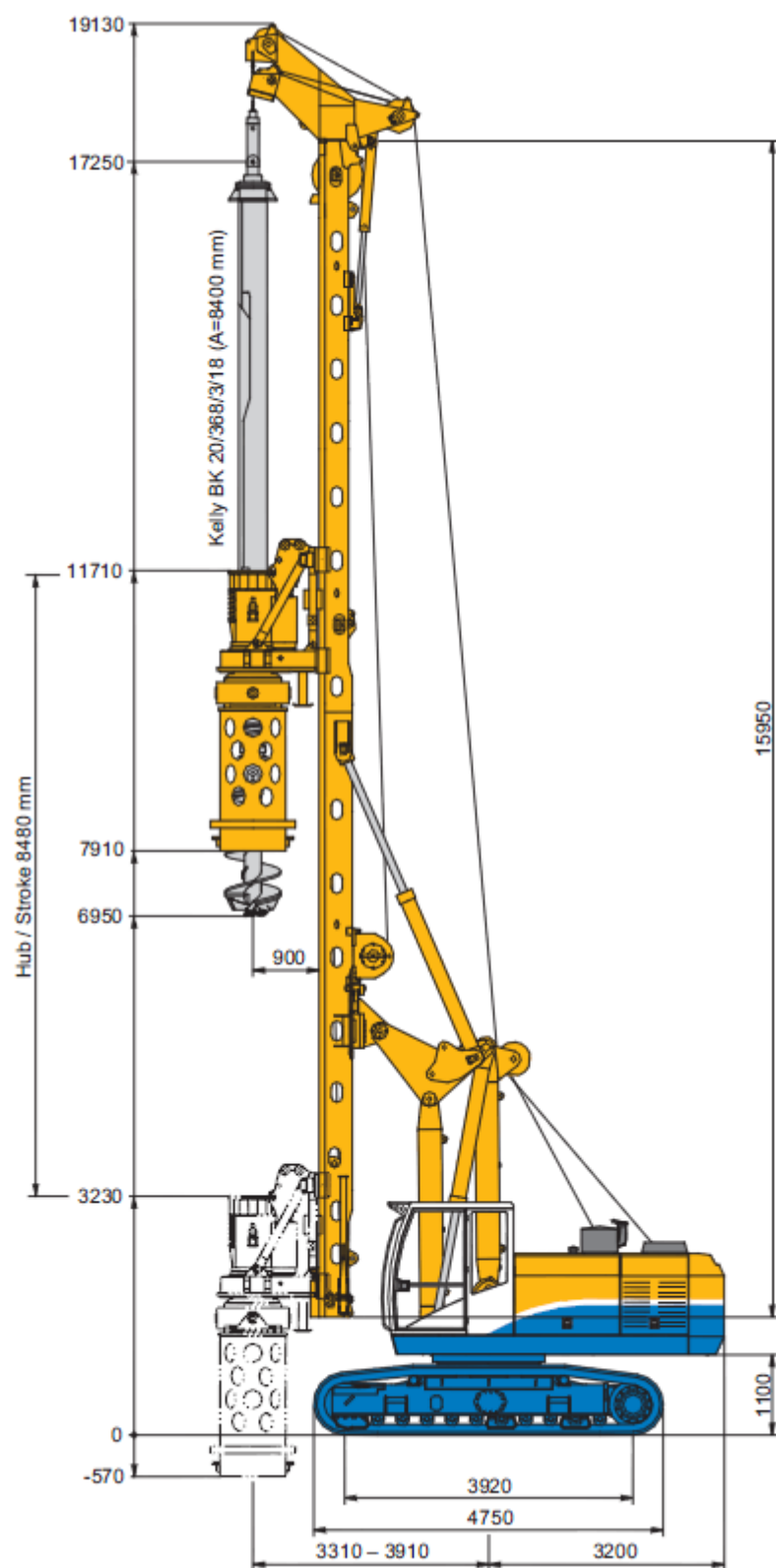
Nákladní hydraulická ruka:



Nosnost hydraulické ruky:

- 3,1m – 4400kg
- 4,4m – 3000kg
- 6,2m – 2100kg
- 8,2kg – 1600kg

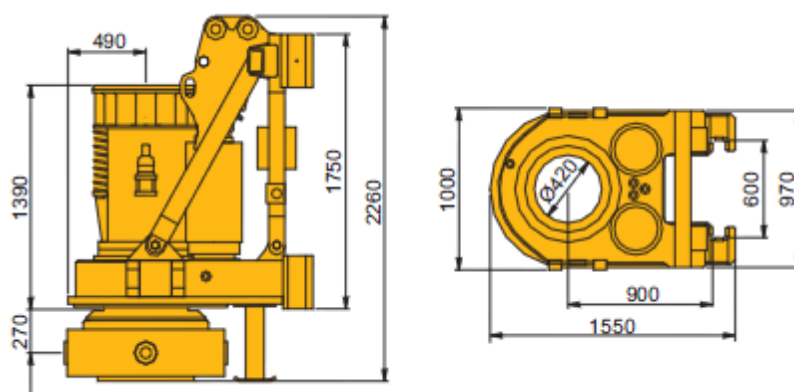
3.1.7 Vrtná souprava BAUER BG 18H



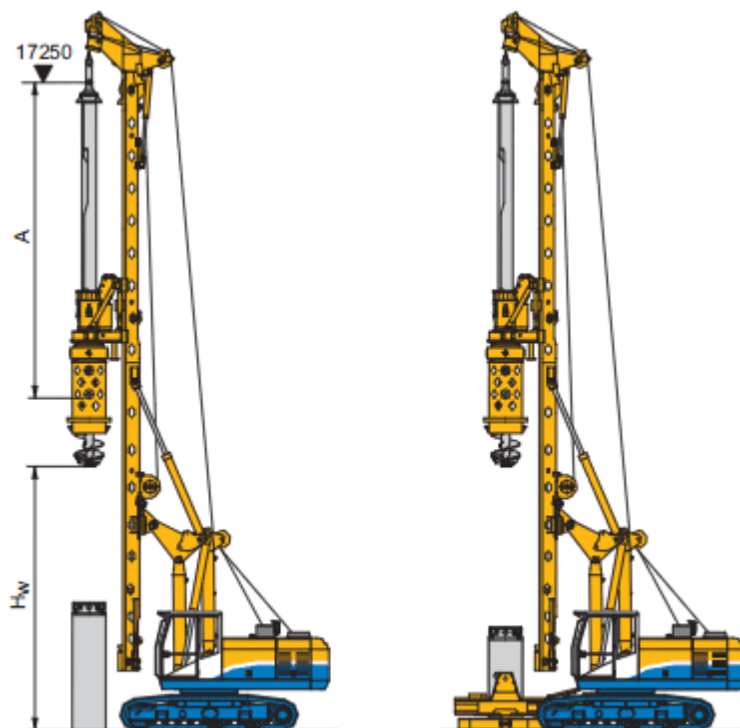
Technické data:

- Celková výška: 19,13 m
- Provozní hmotnost: 53,5 t
- Točivý moment: 177 kNm
- Rychlost rotace: 33 ot./min
- Celková přetlaková síla: 200 kN
- Max. zdvih: 13,47 m

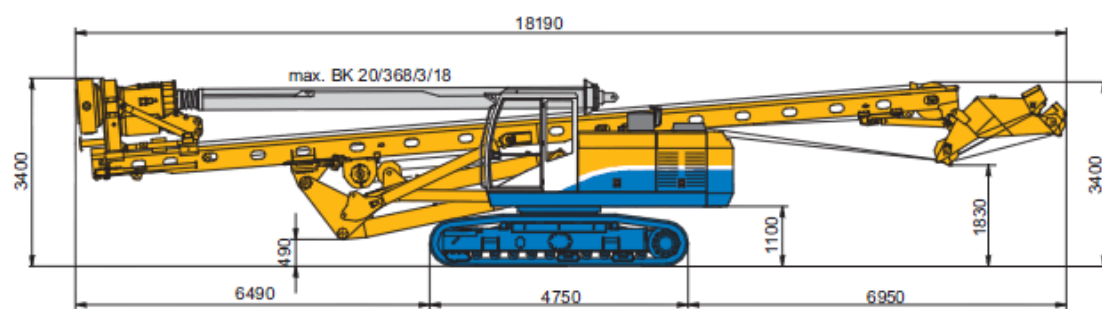
Rotací disk:



Aplikace vrtání:



P epravní schéma:

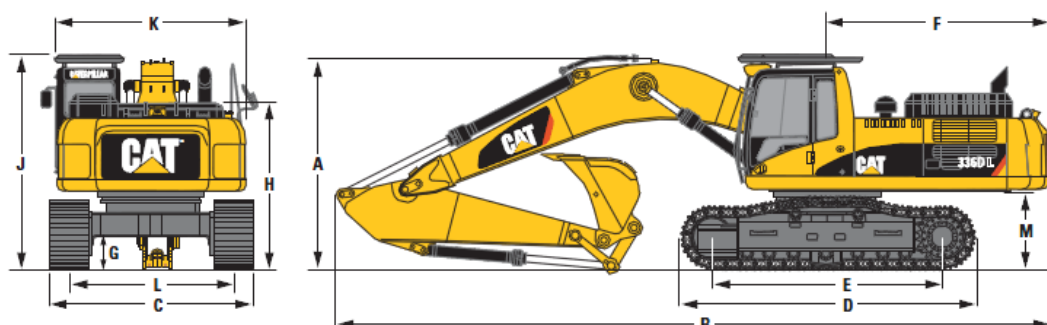


3.1.8 Pásové rypadlo Caterpillar 336D



Technické údaje:

- Provozní hmotnost: 35,6 t
- Max. rychlost pojezdu: 5 km/h
- Max. dosah na op. rné rovin : 11,83 m
- Max. hloubkový dosah: 8,09 m
- Objem lopaty: 2,4 m³

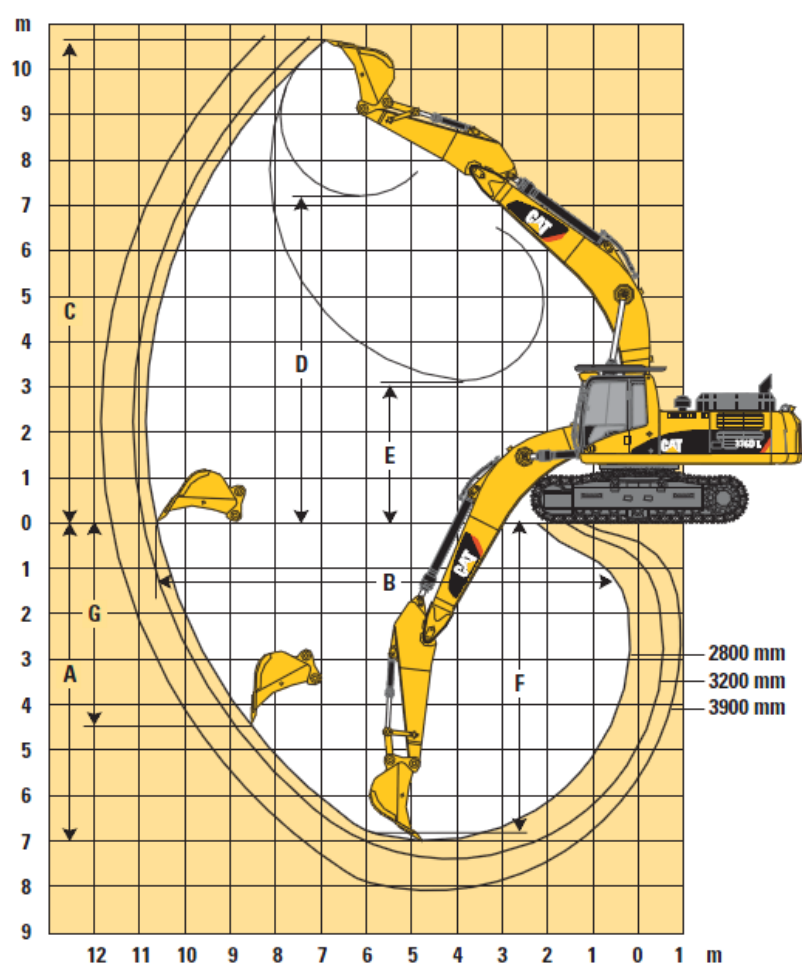


	mm
A Prepravní výška (s lopatou)	
S výložníkem R	
s násadou 2800 mm	3540
s násadou 3200 mm	3340
s násadou 3900 mm	3670
S výložníkem ME	
s násadou 2150 mm	3590
s násadou 2550 mm	3560

	mm
B Prepravní délka	
S výložníkem R	
s násadou 2800 mm	11 210
s násadou 3200 mm	11 150
s násadou 3900 mm	11 200
S výložníkem ME	
s násadou 2150 mm	11 140
s násadou 2550 mm	10 900

	mm
C Šířka podvozku	
336D L (desky pásů 700 mm)	3290
336D LN (desky pásů 600 mm)	2990
D Délka pásu	5020
E Rozvor pásového podvozku	4040
F Obrysový poloměr otočné nástavby	3500
G Světla výška	450
H Výška k vršku otočné nástavby	2740
J Výška k vršku kabiny	3280
K Šířka otočné nástavby	2960
L Rozchod pásů	
336D L	2590
336D LN	2390
M Světla výška protizávaží	1220

Hloubkové dosahy:



		R2.8DB	R3.2DB	R3.9DB
Délka násady	mm	2800	3200	3900
A Maximální hloubkový dosah	mm	-6990	-7390	-8090
B Maximální dosah na opěrné rovině	mm	10 620	10 920	11 640
C Maximální výškový dosah	mm	10 300	10 240	10 710
D Maximální výsypná výška	mm	7200	7200	7640
E Minimální výsypná výška	mm	3110	2710	2010
F Maximální hloubkový dosah při vodorovném dnu 2500 mm	mm	-6820	-7230	-7960
G Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	mm	-4470	-4450	-6700
Poloměr špičky lopaty	mm	1761	1761	1761
Síly od válce lopaty (dle ISO 6015)	kN	204	194	184
Síly od válce násady (ISO 6015)	kN	194	177	158

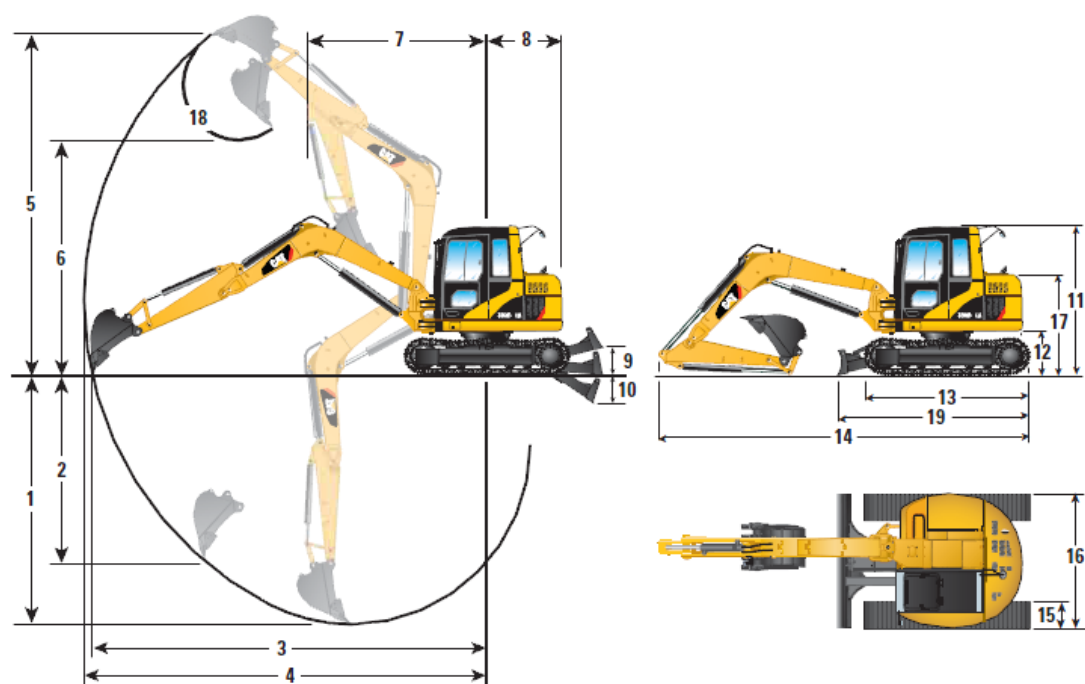
3.1.9 Pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR



Technické údaje:

- Provozní hmotnost: 8,4 t
- Max. rychlost pojezdu: 5 km/h
- Max. dosah na op. rné rovin : 6,8 m
- Max. hloubkový dosah: 4,73 m
- Objem lopaty: 0,4 m³

Rozměry otočného výložníku:



	Standardní násada mm	Dlouhá násada mm		Standardní násada mm	Dlouhá násada mm
1	4180	4730	11	2590	2590
2	2990	3580	12	735	735
3	6900	7430	13	2910	2910
4	7100	7610	14	6450	6410
5	6610	6960	15	450	450
6	4640	4980	16	2320	2320
7	2880	3350	17	1760	1760
8	1310	1310	18	179 stupňů	179 stupňů
9	390	390	19	3375	3375
10	350	350	Výška výložníku při pojezdu		2630 2740
			Převis zadní části stroje		130 130

3.1.10 Kolový naklada Caterpillar 908H

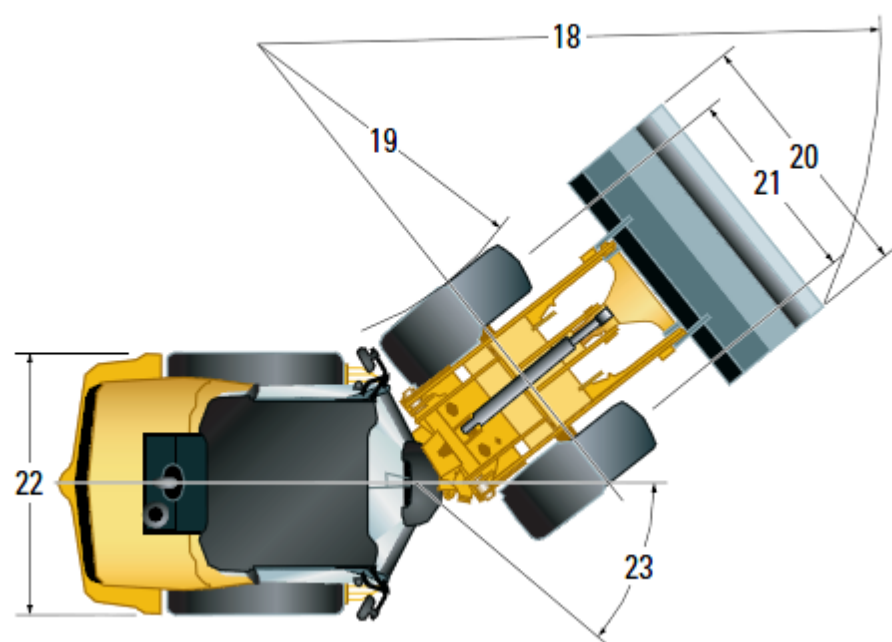
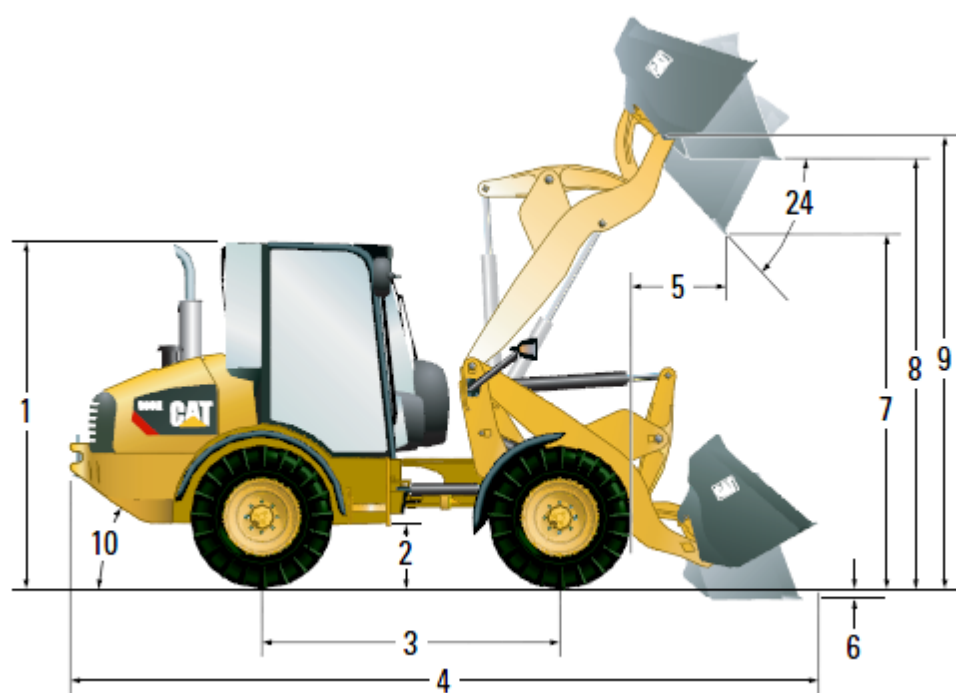


Technické údaje:

- Provozní hmotnost: 5,63 t
- Max. rychlost pojezdu: 35 km/h
- Objem lopaty: 1 m³
- Max. zdvih: 3,32 m

Rozměry:

	With horizontal pin coupler			With SSL coupler		
	906H	907H	908H	906H	907H	908H
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1 Cab Height	2465	2585	2650	2465	2585	2650
2 Ground Clearance	300	300	340	300	300	340
3 Wheelbase	2170	2170	2170	2170	2170	2170
4 Overall Length with Bucket	5435	5435	5595	5585	5585	5760
5 Reach at Max Dump Height	710	710	760	810	810	855
6 Dig Depth	80	80	85	90	90	95
7 Max Dump Height	2510	2510	2655	2395	2395	2540
8 Load Over Height	3035	3035	3225	3025	3025	3215
9 Hinge Pin at Max Height	3230	3230	3410	3230	3230	3410
10 Departure Angle (degrees)	34°	34°	34°	34°	34°	34°
11 Overall Length with Forks	5915	5915	6015	5945	5945	6150
12 Reach at Ground Level	720	720	790	750	750	925
13 Max Reach	1215	1215	1310	1265	1265	1445
14 Fork Depth Below Ground (Above Ground)	25	25	70	(45)	(45)	(30)
15 Fork Height at Max Reach	1425	1425	1450	1490	1490	1525
16 Max Fork Height	3090	3090	3225	3160	3160	3300
17 Fork Reach at Max Height	445	445	460	505	505	595
18 Turning Radius Over Bucket	4400	4475	4510	4445	4515	4560
19 Turning Radius Inside Tire	2240	2240	2080	2240	2240	2080
20 Width Over Bucket	1880	2035	2060	1880	1880	2060
21 Tire Gauge	1420	1420	1570	1420	1420	1570
22 Machine Width	1840	1840	1985	1840	1840	1985
23 Articulation Angle (degrees)	39°	39°	39°	39°	39°	39°
24 Dump Angle at Max Height (degrees)	45°	45°	45°	45°	45°	45°



3.1.11 Nákladní automobil Tatra 815 T3D

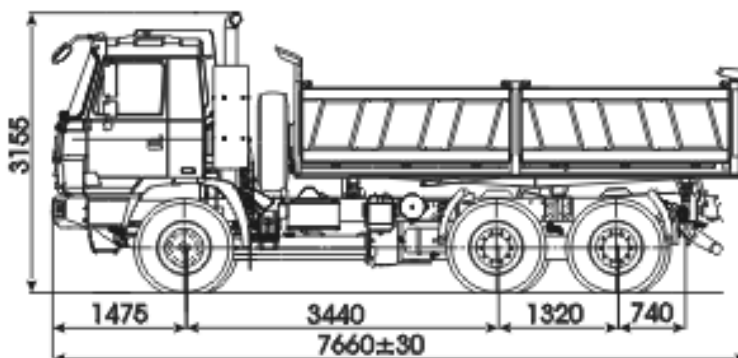


Technické údaje:

- Provozní hmotnost vozidla: 12,2 t
- Užitečné zatížení: 16,3 t
- Objem korby: 9 m³
- Max. rychlost s omezením: 85 km/h

Rozměry:

- Šířka: 2 550 mm
- Rozchod předních kol: 1 992 mm
- Rozchod zadních kol: 1 774 mm
- Světlá výška: 280 mm



3.1.12 Vrtná souprava KR 805-2 s hydraulickým agregátem Klem Bohrtechnik PP 86-DS



Technické údaje:

- Celková hmotnost stroje s agregátem: 14 t
- Tlaková síla: 6,8 N/cm²
- Výkon: 129 kW
- Max. točivý moment: 32 kNm
- Celková délka: 5,7 m

3.1.13 Vibrační deska Wacker DPU



Technické údaje:

- Hmotnost: 476 kg
- Pracovní šířka: 860 mm
- Odstředivá síla: 60 kN
- Rychlost pojezdu: 28 m/min
- Spotřeba: 1,6 l/h

3.2 Menší stavební stroje

3.2.1 Mechanický ponorný vibrátor CMP2 s hlavicí AM 57/3



Technické údaje vibrátoru:

- Elektrické napětí: 230 V
- Frekvence: 50 Hz
- Hmotnost: 6 kg
- Otáčky motoru: 16000 ot./min
- El. příkon: 2000 W

Technické údaje hlavice:

- Hmotnost: 12 kg
- Průměr: 57 mm
- Délka: 3000 mm
- Výkonnost: 35 m³/hod

3.2.2 Vibra ní lišta Tremix BFP



Technické údaje vibrátoru:

- Benzínový motor: Honda GX 25
- Zdvihový objem: 25 cm³
- Hmotnost: 14,8 kg
- Délka držadla: 3,6 m
- Délka profilu: 3 m

3.2.3 Hladí ka betonu NTC PT 600



Technické údaje vibrátoru:

- Benzínový motor: Honda GX 160
- Výkon motoru: 3,6 kW
- Počet listů: 4
- Průměr rotoru: 600 mm
- Pracovní plocha: 0,28 m²
- Rozměry (d x š x v): 1300 x 600 x 990 mm

3.2.4 Svařovací transformátor Telwin Pratica 152 Turbo



Technické údaje:

- Napětí: 230V / 50Hz
- Napětí na prázdkno: Max. 48V
- Průměr elektrody: 1,6 – 3,2mm
- Píkon: 2,5kW
- Šířka: 170mm
- Výška: 310mm
- Délka: 250mm
- Rozsah regulace: 40 – 130A
- Hmotnost: 13,8kg

3.2.5 Elektrické ruční nůžky Bendof DC16M



Technické údaje:

- Kapacita: 16 mm
- Hmotnost: 7 kg
- Šířka: 150 mm
- Výška: 115 mm
- Délka: 460 mm
- Příkon: 720 W

3.2.6 Ruční ohýbačka betonářské oceli HB-16



Technické údaje:

- Kapacita: od průměru 16 mm
- Hmotnost: 15 kg
- Šířka: 195 mm
- Výška: 205 mm
- Délka: 585 mm
- Příkon: 720 W
- Max. ohýbací úhel: 135°

3.2.7 Strojní omítka PFT RITMO XL

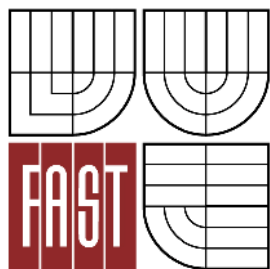


Technické údaje:

- erpací výkon: 6 – 60 l/min
- Hmotnost: 220 kg
- Dopravní vzdálenost: 50 m
- P íkon: 5,5 kW
- Objem zásobníku: 70 l
- Rozm ry (d x š x v): 1300 x 700 x 1400 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

E. TECHNOLOGICKÝ PŘÍKLAD PRO PROVEDENÍ ZALOŽENÍ OBJEKTU OBCHODNÍ A ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY BISKUPOVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Obecné informace o stavb	99
1.1	Identifikace stavby	99
1.2	Umíst ní stavby	99
1.3	Svažitost území, podmínky pro založení	100
1.4	Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí	100
2	Výpis materiálu	101
2.1	Výpis materiálu pro zajišt ní stavební jámy	101
2.2	Výpis kubatur odt žené zeminy	106
2.3	Výpis pilot pro založení objektu	107
2.4	Doprava materiál na stavbu	108
3	P evzetí stavenišť	108
4	Pracovní podmínky	109
4.1	P ípravenost stavenišť	109
4.2	Obecné pracovní podmínky	109
5	personální obsazení	110
5.1	Složení pracovní ety pro vyty ovací práce	110
5.2	Složení pracovní ety pro z ízení záporového pažení	110
5.3	Složení pracovní ety pro t žení zeminy za stavební jámy	110
5.4	Složení pracovní ety pro z ízení pilot	111
6	Stroje a pracovní pom cky	111
6.1	Použité stroje a za ízení	111
6.2	Pracovní nástroje pro ru ní práce	112
6.3	Osobní ochranné pracovní prost edky	112
7	Pracovní postup	113
7.1	Zajišt ní stavební jámy	113
7.1.1	P ípravné vym ovací práce	113
7.1.2	Realizace zápor do ulice	113
7.1.3	Realizace zápor do dvora a pod sousední objekty	115
7.1.4	Realizace p evrtávané pilotované st ny	116
7.2	Výkop stavební jámy na úrove -3,300 m a kotvení záporového pažení	117
7.3	Zhotovení vrtaných pilot pro založení objektu	118
7.3.1	Geometrické tolerance	118
7.3.2	Vrtání, vyztužení a betonování pilot	119
7.4	Výkop stavební jámy na úrove -6,100 m a kotvení záporového pažení	121
7.5	Výkop stavební jámy na úrove -7,850 m a hloubení rýh	121
8	Jakost a kontrola kvality	122
8.1	Zajišt ní stavební jámy	122
8.1.1	Vstupní kontrola zajišt ní stavební jámy	122
8.1.2	Meziopera ní kontrola zajišt ní stavební jámy	123
8.1.3	Výstupní kontrola zajišt ní stavební jámy	123
8.2	Výkopové práce	123
8.2.1	Vstupní kontrola výkopových prací	123
8.2.2	Meziopera ní kontrola výkopových prací	123
8.2.3	Výstupní kontrola výkopových prací	123
8.3	Vrtané piloty pro založení objektu	124
8.3.1	Vstupní kontrola vrtaných pilot	124
8.3.2	Meziopera ní kontrola vrtaných pilot	124
8.3.3	Výstupní kontrola vrtaných pilot	124

9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	124
10	Ekologie	126
10.1	Omezování stavební hlučnosti.....	126
10.2	Opatření v oblasti ochrany proti znečištění ovzduší.....	126
10.3	Opatření v oblasti ochrany proti znečištění ve veřejných komunikacích blátem.....	126
10.4	Opatření v oblasti nakládání s odpadem.....	126
11	Literatura.....	127

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Identifikace stavby

Technologický projekt bude zpracován pro stavební objekt Obchodní a administrativní budovy Biskupova. Navržená stavba má dvě podzemní podlaží, zvýšené 1 NP a dále pak 2. až 5. typické podlaží.

Objekt novostavby nabízí nové obchodní a administrativní plochy v centru města Ostravy. Stavba je navržena jako jednoduchý prosklený hranol na lichoběžníkovém půdoryse o rozměrech cca 62,9 x 21,3m.

Kapacitní údaje:

Počet podzemních podlaží:	2
Počet nadzemních podlaží:	5
Zastavěná plocha:	1154,1 m ²
Plocha administrativních podlaží:	4119,4 m ²
Plocha komerčních jednotek:	789,1 m ²
Počet podzemních garážových stání:	59
Z toho pro ZTP:	3
Obestavěný prostor:	30242,7 m ³
Z toho základy (bez pilot)	931,9 m ³
Podzemní část (2PP - 1PP)	7693,6 m ³
Nadzemní část (1NP - 5NP)	21617,3 m ³

Vnější obrys stavby na jihozápadní straně navazuje na diagonální linii ulice Biskupská. Na severozápadní a jihovýchodní straně navazuje na sousední objekty respektive na průběh ulic 28. října a Kostelní.

1.2 Umístění stavby

Pozemek pro výstavbu se nachází v centru Ostravy, k.ú. Moravská Ostrava, v levoběžné údolní terase, cca 200 m západně od ulice Ostravice. Objekt se bude realizovat na pozemcích 29/2, 30, 31/3, 36, 37/1, 37/2, 37/3. Proluka vznikla demolicí skupiny domů. Pozemek je orientován na jihozápad. Ze tří stran je obklopen ulicemi 28. října, Biskupská, Kostelní. Severovýchodní stranou navazuje na stávající objekty a dvůr.

1.3 Svažitost území, podmínky pro založení

Povrch terénu je rovinatý, mírně nakloněný k ulici Kostelní v rozmezí nadmořských výšek 213,5 až 214,7 m n.m. Bp.v. Jde o volnou plochu, která je v současné době využita jako parkoviště.

Z hlediska hydrogeologického se jedná o staveniště se složitými základovými podmínkami, navrhovaný objekt je stavbou nárokovou. Území bylo ovlivováno dlní inností v 1. polovině 80. let, proto je možno projevy poddolování považovat za doznělé. Ve vlivné vzdálenosti se s dobýváním uhlí již nepočítá. Z výsledků atmogeologického průzkumu vyplývá, že budova bude situována na území ohroženém výstupem dlních plynů.

Z inženýrsko-geologického průzkumu vyplývá, že základové podmínky jsou složité s komplikovanou geologickou stavbou území. Složitost základových podmínek je dána kolísáním hladiny podzemní vody podle sezónních průtoků v blízké Ostravici. Podzemní voda je vázána na vrstvu štěrku, v níž byla zjištěna v úrovni 206,0 m n.m.. Je to úroveň cca o 1m vyšší než je udávána běžná hladina v zemi. Podzemní voda má jen mírně až středně agresivní úinky v íbetonu (XA1 až XA2), při styku s kovovými konstrukcemi je však její agresivita vysoká.

V prostoru staveniště se posuzují podle geologického profilu terasové štěrky, které lze charakterizovat jako středně ulehlejší s jemnozrnnou zemínou, zaazení do třídy G3. Štěrky jsou pokryty tuhými jíly s nízkou a střední plasticitou, zaazení do třídy F6.

Navážky jako nejsvrchnější část geologického profilu pokrývají rostlé zeminy souvisle po celém staveništi. Jejich mocnost je rozdílná od 40 cm do 3,3 m. Jde o vrstvu s velmi rozdílnými vlastnostmi. Navážky jsou tvořeny převážně struskou a škvárou, hlouběji s cihelnými úlomky.

1.4 Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí

Objekt bude založen na základové desce o tloušťce 450 mm se ztužujícími žebry výšky 1,2 m a s vrtanými velkopřímými pilotami pod sloupy a zatíženými pilíři. Deska i žebra jsou navržena z monolitického vodostavebního betonu v systému „bílá vana“ bez potřeby provedení dalších izolací.

Nosná konstrukce je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Typem konstrukce se jedná o dispoziční trojtakt se dvěma sloupy a konzolami po stranách. Každá sloupová pilířová ulice Biskupská slouží směr fasády – rozpětí mezi sloupy se tudíž zvedá směrem na sever. Monolitická betonová konstrukce stavby bude pohledově uplatněna i v interiéru stavby na stěnách komunikačních jader a v prostoru schodišť.

V 1. až 5. nadzemním podlaží jsou navrženy stropní desky podporované kruhovými sloupy a stěny, které jsou součástí schodišťových a výtahových šachet. V 1. a 2. podzemním podlaží jsou navrženy stropní desky podporované oválnými sloupy,

obvodovými stěnami a stropy, které jsou součástí schodišťových a výtahových šachet. Stropní desky jsou navrženy železobetonové, lokálně podporované, s hlavicemi. Tloušťka desek všech podlaží je 300 mm. Hlavice v nadzemních podlažích mají tloušťku 500 mm, u stropu nad 1 PP mají 400 mm a strop nad 2 PP bude bez hlavic. Všechny stropní konstrukce jsou vylehčeny plastovými tvarovkami U-boot.

Schodiště jsou navržena jako dvouramenná, v 1 NP pak tříramenná, monolitická, uložená do železobetonových stěn. Šířka schodišťových ramen je 1100 mm. Schodiště bude provedeno jako monolitické s povrchovou úpravou pohledového betonu.

Monolitická konstrukce v podzemní části (včetně rampy sjezdu) bude provedena z vodotěsného betonu (bílá vana), stejně tak dojezdy výtahových šachet. Sloupy jsou v garážových stáních oválné 350 x 1000 mm, v nadzemních podlažích kruhového průměru 500 mm.

2 VÝPIS MATERIÁLU

2.1 Výpis materiálu pro zajištění stavební jámy

Stavební jáma bude zajištěna záporovým pažením kotveným kolem celého obvodu staveniště. Jako záporné jsou navrženy ocelové prvky HEB 200 dl. 12,0-12,5 m a IPE 360, dl. 9,0-10,5 m (Tab. 2.1 a Tab. 2.2). Záporné budou vrtány z úrovně ulice a profil vrtu bude 630 mm. Mezi záporné budou osazeny dřevěné pažiny tl. 120 mm.

Tab. 2.1 Výpis zápor podél ulic Biskupská, Kostelní a 28. října

íslo	Profil	Délka [m]	Profil [mm]	Zásyp [m ³]	Beton [m ³]
Z1	HEB 200	12,5	0,63	2,32	1,57
Z2	HEB 200	12,5	0,63	2,32	1,57
Z3	HEB 200	12,5	0,63	2,32	1,57
Z4	HEB 200	12,5	0,63	2,31	1,59
Z5	HEB 200	12,5	0,63	2,31	1,59
Z6	HEB 200	12,5	0,63	2,31	1,59
Z7	HEB 200	12,5	0,63	2,31	1,59
Z8	HEB 200	12,5	0,63	2,29	1,61
Z9	HEB 200	12,5	0,63	2,29	1,61
Z10	HEB 200	12,5	0,63	2,29	1,61
Z11	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z12	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z13	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z14	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z15	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z16	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z17	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z18	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z19	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z20	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62

Z21	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z22	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z23	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z24	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z25	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z26	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z27	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z28	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z29	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z30	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z31	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z32	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z33	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z34	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z35	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z36	HEB 200	12,5	0,63	2,28	1,62
Z37	HEB 200	12,5	0,63	2,25	1,65
Z38	HEB 200	12,5	0,63	2,25	1,65
Z39	HEB 200	12,5	0,63	2,24	1,65
Z40	HEB 200	12,5	0,63	2,23	1,67
Z41	HEB 200	12,5	0,63	2,23	1,67
Z42	HEB 200	12,5	0,63	2,21	1,68
Z43	HEB 200	12,5	0,63	2,20	1,70
Z44	HEB 200	12,5	0,63	2,18	1,71
Z45	HEB 200	12,5	0,63	2,17	1,73
Z46	HEB 200	12,5	0,63	2,15	1,75
Z47	HEB 200	12,5	0,63	2,14	1,76
Z48	HEB 200	12,5	0,63	2,12	1,78
Z49A	HEB 200	12,5	0,63	2,12	1,78
Z49B	HEB 200	12,5	0,63	2,10	1,79
Z50	HEB 200	12	0,63	2,09	1,65
Z51	HEB 200	12	0,63	2,07	1,67
Z52	HEB 200	12	0,63	2,07	1,67
Z53	HEB 200	12	0,63	2,06	1,68
Z54	HEB 200	12	0,63	2,06	1,68
Z55	HEB 200	12	0,63	2,03	1,71
Z56	HEB 200	12	0,63	2,01	1,73
Z57	HEB 200	12	0,63	2,00	1,75
Z58	HEB 200	12	0,63	2,00	1,75
Z59	HEB 200	12	0,63	1,98	1,76
60 ks		745		133,31	99,04

Tab. 2.2 Výpis záporového pažení do dvora:

íslo	Profil	Délka [m]	Profil [m]	Zásyp [m ³]	Beton [m ³]
Z60	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z61	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z62	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z63	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z64	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z65	IPE 360	10	0,9	2,83	3,53
Z66	IPE 360	10	0,9	2,64	3,72
Z67	IPE 360	10	0,9	2,64	3,72
Z68	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z69	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z70	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z71	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z72	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z73	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z74	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z75	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z76	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z77	IPE 360	9	0,9	2,64	3,09
Z78	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z79	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z80	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z81	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z82	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z83	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z84	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z85	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z86	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z87	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z88	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z89	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z90	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
Z91	IPE 360	10,5	0,9	3,21	3,47
	32 ks	317		93,60	108,10

Celkový spot eba objemu betonu na paty zápor bude 207,14 m³. Paty zápor budou zhotoveny z betonu C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3.

Celková spot eba ocelových prvk HEB 200 bude 60 ks v délkách 12 – 12,5 m o celkové délce 745 m 19368 kg. Celková spot eba ocelových prvk IPE 360 bude 32 ks v délkách 9 – 10,5 m o celkové délce 317 m a o hmotnosti 48865 kg.

Celkový objem zeminy vyt žené vrtáním pilot je 434,05 m³. Z toho 226,7 m³ bude použito zp t na zásyp zápor a p ebytek 207,35 m³ bude odvezeno na skládku.

Tab. 2.3 Výpis p evrtávané pilotové st ny:

íslo	Délka piloty [m]	Profil piloty [m]	Beton [m ³]	Armokoš
P1	8	0,63	5,04	
P2	8	0,63	5,04	A
P3	8	0,63	5,04	
P4	8	0,63	5,04	A
P5	8	0,63	5,04	
P6	8	0,63	5,04	A
P7	8	0,63	5,04	
P8	8	0,63	5,04	A
P9	8	0,63	5,04	
P10	8	0,63	5,04	A
P11	8	0,63	5,04	
	88		55,44	

Spot eba betonu pro pilotovou st nu bude 55,44 m³ (Tab. 2.3). Pilotová st na bude zhotovena z betonu C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3. V každé druhé pilot bude osazen armokoš z oceli R 10505. Hmotnost jednoho armokoše bude 162,04 kg. Celková hmotnost výztuže bude 810,18 kg.

Pro ukotvení záporového pažení budou použity t í a ty pramencové kotvy (Tab 2.4). Pro injektáž a zálivky kotev bude použita sm s cementu CEM II/B-S 32,5R a vody v pom ru 2,5:1.

Tab. 2.4 Výpis kotev:

íslo kotvy	Typ kotvy	Délka kotvy	P evázka	Délka p evázky	íslo kotvy	Typ kotvy	Délka kotvy	P evázka	Délka a p evázky
A1	4PKD	12/6	2U280	1,6	B1	4PKD	14/8	2U280	1,6
A2	4KPD	12/6	2U280	1,6	B2	4PKD	14/8	2U280	1,6
A3	4PKD	12/6	2U280	1,6	B3	4PKD	14/8	2U280	1,6

A4	4PKD	12/6	2U280	1,6	B4	4PKD	14/8	2U280	1,6
A5	4PKD	12/6	2U280	1,6	B5	4PKD	14/8	2U280	1,6
A6	4PKD	12/6	2U280	1,6	B6	4PKD	14/8	2U280	1,6
A7	3PKD	12/6	2U260	1,6	B7	3PKD	12/6	2U260	1,6
A8	3PKD	12/6	2U260	1,6	B8	3PKD	12/6	2U260	1,6
A9	3PKD	12/6	2U260	1,6	B9	3PKD	12/6	2U260	1,6
A10	3PKD	12/6	2U260	1,6	B10	3PKD	12/6	2U260	1,6
A11	3PKD	12/6	2U260	1,6	B11	3PKD	12/6	2U260	1,6
A12	3PKD	12/6	2U260	1,6	B12	3PKD	12/6	2U260	1,6
A13	3PKD	12/6	2U260	1,6	B13	3PKD	12/6	2U260	1,6
A14	3PKD	12/6	2U260	1,6	B14	3PKD	12/6	2U260	1,6
A15	3PKD	12/6	2U260	1,6	B15	3PKD	12/6	2U260	1,6
A16	3PKD	12/6	2U260	1,6	B16	3PKD	12/6	2U260	1,6
A17	3PKD	12/6	2U260	1,6	B17	3PKD	12/6	2U260	1,6
A18	3PKD	12/6	2U260	1,6	B18	3PKD	12/6	2U260	1,6
A19	3PKD	12/6	2U260	1,85	B19	3PKD	12/6	2U260	1,85
A20	3PKD	12/6	2U260	1,85	B20	3PKD	12/6	2U260	1,85
A21	3PKD	12/6	2U260	1,85	B21	3PKD	12/6	2U260	1,85
A22	3PKD	12/6	2U260	1,85	B22	3PKD	12/6	2U260	1,85
A23	3PKD	12/6	2U260	1,85	B23	3PKD	12/6	2U260	1,85
A24A	3PKD	12/6	2U260	1,85	B24A	3PKD	12/6	2U260	1,85
A24B	3PKD	12/6	2U260	1,85	B24B	3PKD	12/6	2U260	1,85
A25	3PKD	12/6	2U260	1,55	B25	3PKD	12/6	2U260	1,55
A26	3PKD	12/6	2U260	1,55	B26	3PKD	12/6	2U260	1,55
A27	3PKD	12/6	2U260	1,55	B27	3PKD	12/6	2U260	1,55
A28	3PKD	12/6	2U260	1,55	B28	3PKD	12/6	2U260	1,55
A29	3PKD	12/6	2U260	1,55	B29	3PKD	12/6	2U260	1,55
A30	4PKD	14/9	2I300	1,9	B30	3PKD	12/6	2U260	1,55
A31	4PKD	14/9	2I300	1,9	B31	3PKD	12/6	2U260	1,55
A32	4PKD	14/9	2I300	1,9	B32	3PKD	12/6	2U260	1,55
A33	4PKD	12/6	2U300	1,9	B33	3PKD	12/6	2U260	1,55
A34	4PKD	12/6	2U300	1,9	íslo kotvy	Typ kotvy	Délk a kotvy	P evázka	Délk a p evázky
A35	4PKD	14/8	2U300	1,9	C1	4PKD	14/8	2U280	1,6
A36	4PKD	14/8	2U300	1,9	C2	4PKD	14/8	2U280	1,6
A37	4PKD	14/8	2U300	1,9	C3	4PKD	14/8	2U280	1,6
A38	4PKD	14/8	2U300	1,9	C4	4PKD	14/8	2U280	1,6
A39	4PKD	14/8	2U300	1,9	C5	4PKD	14/8	2U280	1,6
A40	4PKD	14/8	2U300	1,9	C6	4PKD	14/8	2U280	1,6
A41	4PKD	14/8	2U300	1,9	C7	4PKD	14/8	2U280	1,6
A42	4PKD	14/8	2U300	1,9	C8	4PKD	14/8	2U280	1,6
A43	4PKD	14/8	2U300	1,9	C9	4PKD	14/8	2U280	1,6

A44	4PKD	14/8	2U300	1,9	C10	4PKD	14/8	2U280	1,6
A45	4PKD	14/8	2U300	1,9	C11	4PKD	14/8	2U280	1,6
A46	4PKD	14/8	2U300	1,9	C12	4PKD	14/8	2U280	1,6
A47	4PKD	14/8	2U300	1,9	C13	4PKD	14/8	2U280	1,6
					C14	4PKD	14/8	2U280	1,6
					C15	4PKD	14/8	2U280	1,6
					C16	4PKD	14/8	2U280	1,6
					C17	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C18	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C19	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C20	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C21	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C22	4PKD	14/9	2U300	1,85
					C23	4PKD	14/9	2U300	1,85

Celková délka všech tří pramencových kotev je 1414 m a tyto pramencových kotev je 210 m. Celkové množství cementové injektážní malty bude 154,8 m³.

Celkové množství ocelových p evázek profilu U280 je 56 ks, profilu U260 je 104 ks, profilu U 300 je 44 ks a profilu I 300 jsou 3ks.

2.2 Výpis kubatur odt žené zeminy

Tab. 2.5 Množství odt žené zeminy

Výkopy	Rozměry [m]	Kubatury [m ³]
Odstranění povodního podkladu - navážka	59,95 x 18,89 x 0,75	849,34
Hloubení hlavní figury na úrovni -7,85	59,95 x 18,89 x 7,1	8040,43
Hloubení rýh	1,2 x 1,2 x 162,6	234,14
Hloubení figur pod výtahy	2 x 5,4 x 5,4 x 1,35	78,73
Celkem		9202,64

2.3 Výpis pilot pro založení objektu

Tab. 2.6 Soupis pilot pro založení objektu

íslo piloty	Profil [mm]	Délka piloty celkem [m]	Objem betonu [m ³]	Délka vrtu [m]	Objem vrtu [m ³]
P1	900	16	10,17	20,8	13,23
P2	900	16	10,17	20,8	13,23
P3	630	6	1,87	10,8	3,36
P4	900	19	12,08	23,8	15,13
P5	900	19	12,08	23,8	15,13
P6	630	4	1,25	8,05	2,51
P7	900	15	9,54	19,8	12,59
P8	900	15	9,54	19,8	12,59
P9	630	4	1,25	8,05	2,51
P10	900	17	10,81	21,8	13,86
P11	900	17	10,81	21,8	13,86
P12	900	17	10,81	21,8	13,86
P13	900	17	10,81	21,8	13,86
P14	1200	20,5	23,17	25,3	28,60
P15	1200	21,5	24,30	26,3	29,73
P16	630	8	2,49	12,05	3,75
P17	1200	17	19,22	21,8	24,64
P18	1200	18	20,35	22,8	25,77
P19	900	10	6,36	14,8	9,41
P20	1200	18	20,35	22,8	25,77
P21	900	14	8,90	18,05	11,48
P22	900	14	8,90	18,8	11,95
P23	630	8	2,49	12,8	3,99
P24	1200	21	23,74	26,05	29,45
P25	1200	17	19,22	22,05	24,93
P26	1200	17	19,22	22,05	24,93
P27	900	18	11,45	23,05	14,66
P28	900	10	6,36	14,05	8,93
P29	630	6	1,87	10,05	3,13
P30	630	5	1,56	9,05	2,82
P31	630	8	2,49	12,05	3,75
P32	900	21	13,35	25,8	16,40
P33	900	21	13,35	25,8	16,40
P34	900	21	13,35	25,8	16,40
P35	900	21	13,35	25,8	16,40

P36	630	7	2,18	11,05	3,44
P37	630	8	2,49	12,05	3,75
P38	900	8	5,09	12,8	8,14
P39	1200	21	23,74	26,05	29,45
P40	1200	17	19,22	22,05	24,93
P41	1200	20	22,61	25,05	28,32
P42	900	11	6,99	16,05	10,21
P43	900	9	5,72	13,05	8,30
P44	900	15	9,54	19,05	12,11
P45	900	15	9,54	19,8	12,59
P46	900	15	9,54	19,8	12,59
P47	900	19	12,08	23,8	15,13
P48	900	19	12,08	23,8	15,13
			527,84		683,13

Celková spotřeba betonu pro zhotovení pilot pro založení objektu bude 527,84 m³. Piloty budou zhotoveny z betonu C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3. Celkový objem vrt pro piloty bude 683,13 m³. Vytěžená zemina bude odvezena a uložena na skládku. Celková hmotnost oceli pro vyztužení pilot bude 9787,86 kg (Tab. 2.6).

2.4 Doprava materiálů na stavbu

Hutní materiály pro zajištění stavební jámy i výztuž do pilot bude dodávat firma FERONA, a. s., se sídlem v Ostravě – Písečném. Ocelové profily pro záporové pažení budou na staveništi dovezeny v požadovaných délkách pomocí nákladního automobilu s vlastní hydraulickou rukou. Ocelové prvky pro výztuž pilot budou dovezeny na staveništi v prodejních délkách a na staveništi budou nakráčeny a smontovány pro výztužné armokoše.

Devět výpažnic dodá firma Pilařka z Orlové – Poruby. Pažnice budou na staveništi dovezeny v potřebných délkách dle projektové dokumentace pomocí nákladního automobilu s vlastní hydraulickou rukou.

Beton bude dovážěn na staveništi z betonárny ZAPA v Ostravě – Hrabové pomocí automobilových domíchávek.

3 PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Při převzetí pracoviště pro započetí prací pro zajištění stavební jámy musí být dokončeny práce na SO 02 Příprava území, což obsahuje odstranění devěného objektu parkoviště, reklamní tabule a rozproštění vrstvy šotoliny v tloušťce cca 100 mm. Stavenišť předá investor (majitel pozemku) dodavateli za přítomnosti obou stran. O převzetí staveniště bude vytvořen zápis do stavebního deníku. Převzetím staveniště zhotovitel potvrzuje, že přijímá zodpovědnost nad veškerým děním na staveništi. Součástí předání staveniště je i odevzdání kompletní dokumentace. Investor předá

dodavateli také místa odběr elektrické energie a vody. Zároveň bude předána i přístupová cesta z ulice Kostelní.

Před zahájením všech zemních prací musí být vyznačena poloha a případná ochranná pásma všech veřejných inženýrských sítí, které se nacházejí přímo na staveništi nebo v jeho blízkosti.

Součástí předání staveniště předá investor dodavateli vytyčovací síť, která bude dle geodeticky vytyčena a příslušnými signály vyznačena.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Přípravenost staveniště

Na staveništi budou zbudovány dočasné objekty zařízení staveniště. Pro stavbyvedoucího bude na staveništi zřízen kancelář, která bude napojena na dočasnou elektrickou přípojku staveniště. Pro další stavby bude na staveništi instalována umývárna s WC a šatna. Oba tyto objekty budou napojeny na dočasnou elektrickou přípojku staveniště. Umývárna s WC bude dále napojena na dočasnou vodovodní a kanalizační přípojku staveniště. V prostoru staveniště bude dále umístěn jeden uzamykatelný kontejner, který bude sloužit jako sklad drobného stavebního náadí. Na staveništi také budou vymezeny místa pro skladování staveništního materiálu (ocelové záporny, výztuž pro armokoše...).

Na celé v budoucnu zastavěné ploše je stávající zhutněný štěrka a šotolina v tloušťce 100 mm. Obvod staveniště, který sousedí s ulicemi, bude oplocen plotovými dílci o výšce 2 m. Tyto rozebíratelné plotové dílce budou opatřeny neprůhlednou tkaninou. Hlavní vjezd na staveniště bude zbudován z ulice Kostelní, která bude po dobu výstavby uzavřena a označena jako slepá.

Dopravní obslužnost místa stavby je dostatečná pro potřeby stavby. Veškerý stavební materiál, objekty staveniště a stavební obsluha a dílniči se budou dopravovat na staveniště ulicí Kostelní, která dále navazuje na Havlíkovou nájezd a přes Most Miloše Škody až na silnici Bohumínskou.

4.2 Obecné pracovní podmínky

Zemní práce budou probíhat za libovolného počasí. Musí být však zajištěna dostatečná ochrana proti promáčení, namrzání, zvetrávání otvorů stavební jámy. V zimním období je třeba počítat s horší rozpojitelností zeminy minimálně o jednu třetinu těžitelnosti. Hladina podzemní vody se podle geologických průzkumů nachází v hloubce 8,2 m od výškové úrovně ± 0,000, proto nebude třeba provádět opatření proti podzemní vodě.

Zizování záporového pažení a práce spojené s touto technologií jsou klimaticky omezené jen za velmi nízkých teplot, za velmi silného větru, za hustého sněžení a deště a za snížené viditelnosti, která by ohrožovala bezpečnost pracovníků. Průměrná denní

teplota nesmí při betonáži klesnout pod 5°C, zároveň nesmí klesnout aktuální venkovní teplota pod 0°C. Betonáž pilot bude probíhat v zimních měsících, proto je nutné přijmout nutná opatření pro betonáž.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pro každý proces provádění založení objektu a zajištění stavební jámy bude sestavena pracovní eta. Všechny pracovní ety bude řídit a organizovat stavbyvedoucí.

5.1 Složení pracovní ety pro vytýčovací práce

Profese	Kvalifikace	Počet
Geodet	Autorizace v oboru	1
Pomocný dělník	Pouze pomocné práce	3

5.2 Složení pracovní ety pro zřízení záporového pažení

Profese	Kvalifikace	Počet
Mistr	SŠ stavební, praxe ve stavebnictví	1
Strojník vrtné soupravy	Strojnický průkaz, vyškolen pro manipulaci s vrtnou soupravou	1
Strojník na rypadla	Strojnický průkaz, vyškolen pro manipulaci s rypadlem	1
Řidič nákladního automobilu	Platný profesní řidičský průkaz	1
Pracovní dělník	Pouze pomocné práce	3

5.3 Složení pracovní ety pro těžení zeminy za stavební jámy

Profese	Kvalifikace	Počet
Mistr	SŠ stavební, praxe ve stavebnictví	1
Strojník rypadla	Strojnický průkaz, vyškolen pro manipulaci s rypadlem	1
Obsluha kotvící soupravy	Strojnický průkaz, vyškolen pro manipulaci s kotvící soupravou	1

idi nákladního automobilu	Platný profesní idi ský pr kaz	5
Pracovní d lník	Pouze pomocné práce	4

5.4 Složení pracovní ety pro z ízení pilot

Profese	Kvalifikace	Po et
Mistr	SŠ stavební, praxe ve stavebnictví	1
Strojník rypadla	Strojnický pr kaz, vyškolen pro manipulaci s rypadlem	1
Strojník vrtné soupravy	Strojnický pr kaz, vyškolen pro manipulaci s vrtnou soupravou	1
idi nákladního automobilu	Platný profesní idi ský pr kaz	3
Železá i	Vyu en v oboru, svá e ský pr kaz	2
Pracovní d lník	Pouze pomocné práce	5

6 STROJE A PRACOVNÍ POM CKY

Podrobné popisy a technické údaje nasazených stroj je specifikováno v p íloze Návrh hlavních stavebních stroj a mechanism .

6.1 Použité stroje a za ízení

Pro vyty ovací práce:

- Totální stanice Trimble M3
- M ící la , pásmo, metr

Pro z ízení záporového pažení:

- Vrtná souprava BAUER BG 18H
- Pásové rypadlo Caterpillar 336D
- Kolový naklada Caterpillar 908H
- Nákladní automobil Tatra 815 T3D
- Automobilový domícháva Stetter AM 6 C na podvozku MAN.

Pro t žení zeminy ze stavební jámy a výkop rýh:

- Pásové rypadlo Caterpillar 336D

- Nákladní automobil Tatra 815 T3D
- Pásové minirypadlo Caterpillar 308D CR
- Vrtná souprava KR 805-2
- Hydraulický agregát Klem Bohrtechnik PP 86-DS
- Vibrační deska Wacker DPU 6055

Pro zřízení pilot pro založení objektu:

- Vrtná souprava BAUER BG 18H
- Pásové rypadlo Caterpillar 336D
- Nákladní automobil Tatra 815D
- Automobilový domíchávač Stetter AM 6 C na podvozku MAN
- Svařovací transformátor Caddy LHN 250
- Elektrické ruční nůžky Bendof DC 16 M

6.2 Pracovní nástroje pro ruční práce:

- Krumpáče
- Lopaty
- Rýče
- Bourací kladivo s dlátem

6.3 Osobní ochranné pracovní prostředky

Na stavbě je nařízeno používat tyto ochranné pomůcky:

- a) ochrana hlavy
 - ochranná přilba, platí pro všechny pracovníky
- b) ochrana nohou
 - pracovní obuv s ocelovou výztužnou tužinkou
 - ochranná obuv
- c) ochrana zraku nebo obličeje
 - ochranné brýle, ochranné štíty (broušení, rozrušování, svařovací práce)
 - sluneční brýle – nebezpečí oslnění (řidiči, strojníci)
- d) ochrana těla, paží a rukou
 - ochranné oděvy – veškeré stavební práce a všichni pracovníci stavby

- rukavice (veškeré stavební práce)
- reflexní vesta.

7 PRACOVNÍ POSTUP

V pracovním postupu bude určen chronologický sled a popis pracovních operací na založení a zajištění stavební jámy budovaného objektu.

Založení budovaného objektu bude probíhat v tomto pořadí:

- Geodetické zaměření a vytýčení stavebního objektu
- Zřízení záporového pažení kolem celého obvodu budoucí stavební jámy
- Postupné odčerpávání zeminy ze stavební jámy
- Vrtání zemních kotev po odčerpání zeminy
- Zhotovení vrtaných pilot pro založení objektu
- Výkop rýh pro základové pásy

7.1 Zajištění stavební jámy

7.1.1 Přípravné výměřovací práce

Před zahájením veškerých stavebních prací musí být vytýčeny a vypískány všechny stávající inženýrské sítě v místě stavby. V případě jejich kolize s prováděnými konstrukcemi se musí provést jejich přeložky.

Vytýčení hlavní i vedlejší polohopisné sítě provede zodpovědný geodet, o němž sepiše písemný protokol. Výměřovací práce budou provedeny až po odčerpání navážky, která má mocnost cca 0,75 m v celé ploše budoucí stavební jámy. Samotné vymezení stavební jámy bude vyznačeno dřevěnými kolíky, které budou plnit pouze dočasné orientační funkci.

Po hrubém vytýčení stavby bude provedeno podrobné vytýčení polohových bodů zápor pro realizaci vrtacího záporového pažení, které budou zajištěny pomocí bodů, které prodlouží přímky příděrné soustavy objektu. Poloha výměřovacích i zajišťovacích bodů bude provedena podle výměřovacího výkresu stavby, který bude součástí realizační dokumentace. Poloha vrtací se bude kontrolovat teodolitem při realizaci stavby.

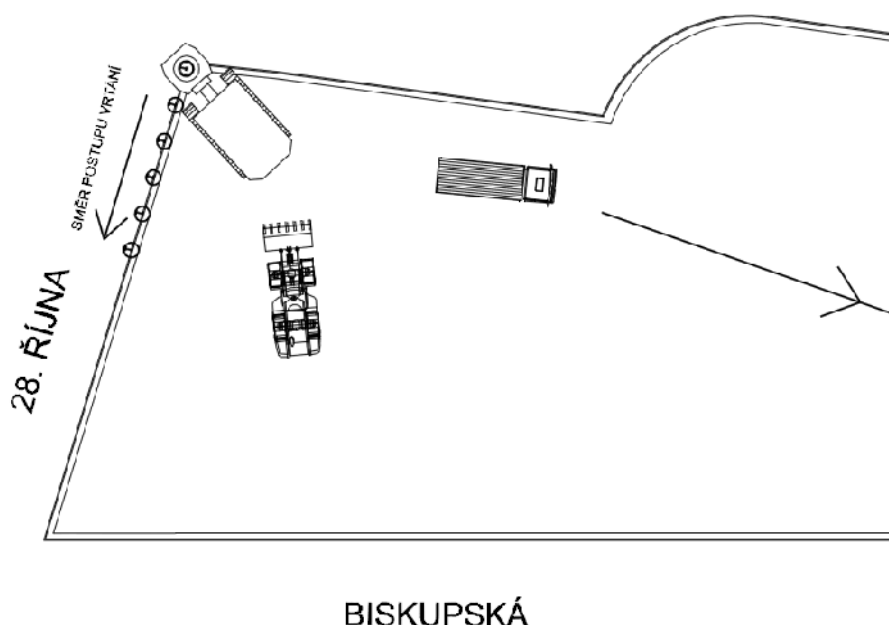
Před zahájením realizace všech vrtacích a výkopových prací musí být předložena pasportizace všech sousedních objektů.

7.1.2 Realizace zápor do ulice

Pro zajištění stavební jámy bude kolem celého obvodu budoucí stavební jámy zřízeno záporové pažení. Pro vrtání zápor bude připravena zpevněná plošina z betonového recyklátu o tloušťce vrstvy 100 mm pro pojezd vrtných mechanismů.

Zajištění stavební jámy do ulice je navrženo jako záporové – kotvené. Pažení bude použito jako podklad pro izolaci a následně bednění pro železobetonovou stěnu. Jako zápor jsou navrženy ocelové prvky HEB 200 v délkách 12,0 – 12,5 m. Pro osazení zápor je požadována zvýšená přesnost – mezi teoretickým lícem záporu a rubem železobetonové konstrukce má být maximálně 50 mm.

Vrtání záporů otevřených do ulice bude prováděno z úrovně terénu ulice. Profil vrtu bude 630 mm a hlavy záporů budou osazeny na úrovni terénu. Stěda vrtu bude oproti stědě záporu posunut o 80 mm směrem do stavební jámy. Osazení záporů v rámci vrtu musí být maximálně přesné, nebo spodní část zabetonovaných záporů bude sloužit k vynesení obvodové stěny suterénu na úroveň 207,10 m n. m. Pata záporů bude přebetonována minimálně o 300 mm. Přebytková výška piloty se následně odbourá na požadovanou, projektovanou úroveň. Zbývající část vrtu bude zasypána nesoudržným materiálem, který se vytříbí při vrtání záporů.



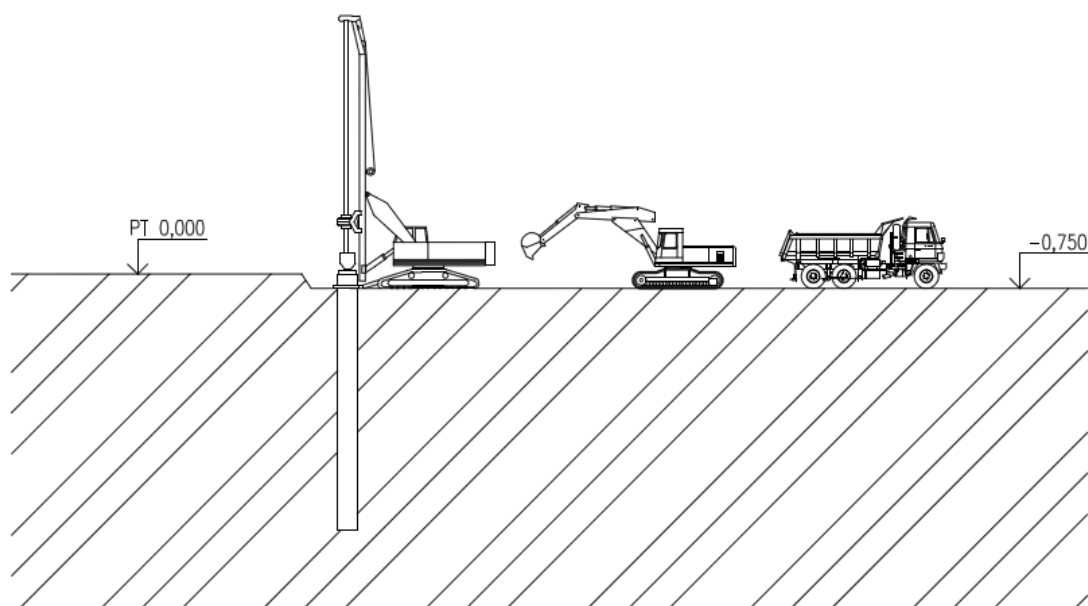
Obr. 7.1 Schematický náčrt postupu vrtání záporů

Záporů budou vrtány pomocí vrtné plošiny BAUER BG 18H. Vrtání se budou provádět s pažnicí z dřevěných nesoudržných zemin v místech staveníšť a požadavku zvýšené přesnosti na osazení záporů. Vrtání a osazování záporů bude probíhat kolem obvodu staveníšť od hrany stávající budovy na ulici 28. října po roh s Biskupskou, dále podél ulice Biskupské po roh s ulicí Kostelní a dále podél ulice Kostelní po hranu stávající budovy (obr. 7.1).

Přebytkovou vytěženou zeminu z vrtů naloží pásové rypadlo Caterpillar 336 D na nákladní automobil Tatra 815 a ten ji odveze na skládku zeminy vzdálenou cca 6 km od staveníšť (obr. 7.2). Beton C 30/37 XA2 Cl 0,2 D_{max} 32 S3 pro zabetonování paty záporů bude dovezen na staveníšť automobilovým domícháváním z betonárny Zapa.

Domícháva najede až k betonovanému vrtu a nasype beton pomocí násypníku přímo do něj.

Tento postup bude probíhat pro záporny Z1 až Z59 podle projektové dokumentace. Poloha zápor musí být neustále kontrolována teodolitem.



Obr. 7.2 Schematický vzepř provádění vrtu pro záporu

7.1.3 Realizace zápor do dvora a pod sousední objekty

Zajištění v této části budoucí stavební jámy je také navrženo jako záporové pažení – kotvené. Pažení bude použito jako podklad pro izolaci a následně bednění pro železobetonovou stěnu. Jako záporny jsou navrženy ocelové prvky IPE 360 v délkách 9,0 až 10,5 m. I zde musí být dodržena zvýšená přesnost osazení záporny. Mezi teoretickým lícem záporny a tubem železobetonové konstrukce může být maximálně 50 mm. V obloucích bude nutné dbát zvýšené pozornosti při vytýčení.

Před započetím vrtání bude úroveň terénu snížena na hloubku základové spáry sousedních objektů. Zemina bude odčerpána pásovým rypadlem Caterpillar 336D.

Vrtání bude prováděno z úrovně základové spáry sousedních objektů -2,4 až -3,3 m. Profil vrtu bude 900 mm. Stěda vrtu bude oproti stědu záporny posunut o 100 mm směrem do stavební jámy. Osazení zápor v rámci vrtu musí být maximálně přesné, nebo spodní část zabetonovaných zápor bude sloužit k vynesení obvodové stěny suterénu na úrovni 207,10 m n. m. Pata zápor bude přebetonována min o 300 mm. Přebytková výška piloty se následně odbourá na požadovanou, projektovanou úroveň. Zbývající část vrtu bude zasypána nesoudržným materiálem, který se vytýčí při vrtání záporny.

Záporny budou vrtány pomocí vrtné plošiny BAUER BG 18H. Vrty se budou provádět s výpažnicí z důvodu nesoudržných zemin a požadavku zvýšené přesnosti na osazení

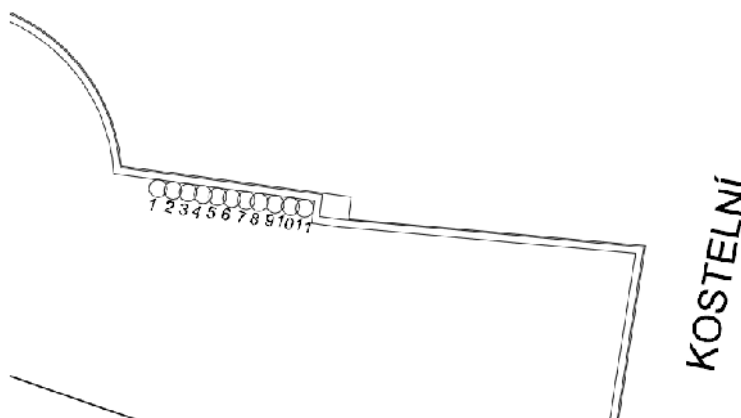
zápor. Vrtání ze snížené úrovně za ne v rohu, který svírá sousední objekt s ulicí Kostelní. Dále bude pokračovat vrtání a osazování zápor po obvodu budoucí stavební jámy až k rohu, který svírá sousední objekt s ulicí 28. října.

Po vytvoření vyčištěnou zeminu z vrtu naloží pásové rypadlo Caterpillar 336 D na nákladní automobil Tatra 815 a ten ji odveze na skládku zeminy vzdálenou cca 6 km od staveniště. Beton C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3 pro zabetonování paty zápor bude dovezen na staveniště automobilovým domíčkáčem z betonárny Zapa. Domíčkáča najede až k betonovanému vrtu a nasype beton pomocí násypníku přímo do něj.

Tento postup bude probíhat pro záporů Z60 až Z91 podle projektové dokumentace. Poloha záporů musí být neustále kontrolována teodolitem.

7.1.4 Realizace převertávané pilotované stěny

Zhotovení převertávané pilotové stěny (obr. 7.3) bude zároveň sloužit jako základ pro plánovanou přístavbu polikliniky. Pilotová stěna je navržena z pilot o průměru 630 mm. Délka pilot bude 8,0 m a budou vrtány ze snížené úrovně, úroveň základové spáry sousedního objektu -2,4m, jako záporů do dvora.



Obr. 7.3 Schematické znázornění polohy převertávané pilotové stěny

Piloty budou zhotoveny z betonu C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3. Sudé piloty budou vyztuženy ocelovými armokošemi z oceli R 10505. Výztuž armokoše piloty bude přesahovat kotevního trámu, který bude následně vybetonován v hlavě piloty a přes něj bude stěna zakotvena. Kotevní trám bude zhotoven z betonu C 25/30 XC2 Cl 0,2 Dmax 32 S2.

Piloty budou vrtány pomocí vrtné plošiny BAUER BG 18H. Vrty se budou provádět s výpažnicí z dřevěných nesoudržných zemin a požadavku zvýšené přesnosti na osazení pilotové stěny. Nejprve se musí zhotovit piloty liché (bez výztuže), mezi které se následně vyvrtají piloty, které budou osazeny výztužným armokošem. Pilotová stěna bude umístěna mezi záporami Z 65 a Z 66.

Vyt ženou zeminu z vrt naloží pásové rypadlo Caterpillar 336 D na nákladní automobil Tatra 815 a ten ji odveze na skládku zeminy vzdálenou cca 6 km od staveníšt . Výztužné armokoše budou vyvázány přímo na staveništi a pomocí vrtné plošiny osazeny do připraveného vrtu. Beton C 30/37 XA2 Cl 0,2 Dmax 32 S3 pro zabetonování pilot bude dovezen na staveníšt automobilovým domíchávačem z betonárny Zapa. Domíchávač najede až k betonovanému vrtu a nasype beton pomocí násypníku přímo do něj.

7.2 Výkop stavební jámy na úrovni -3,300 m a kotvení záporového pažení

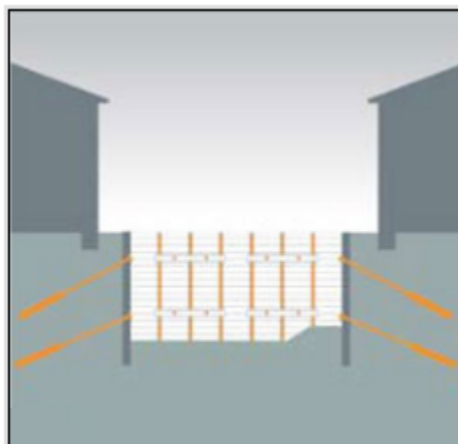
Po skončení realizace konstrukcí potrubných pro zajištění stavební jámy započnou práce na postupném odtěžení zeminy ze stavební jámy. Odtěžení zeminy bude probíhat v několika etapách, které budou souviset především s nutným kotvením záporového pažení. Stavební jáma bude mít lichoběžníkový tvar o rozměrech cca 60 x 18,8 m a průměrné hloubce 7,85 m.

V prostoru stavební jámy byly při geologickém průzkumu zjištěny převážně nesoudržné navážky. Z geologického průzkumu vyplývají vrstvy popsané v tabulce 7.1.

Tab. 7.1 Složení základové půdy

Íslo	Název vrstvy	Mocnost vrstvy [m]	Tržnost	Odhad kubatury [m ³]
1	Navážka	2,5	3-4-5	1132,5 x 2,5 = 2831,25
2	Písky a písité hlíny	3	2	1132,5 x 3 = 3397,5
3	Roznorodé stisky	2,35	2-3	1132,5 x 2,35 = 2661,38
	Celkem	7,85		8890,13

Tržení stavební jámy započne na severozápadní straně stavební jámy podél ulice 28. října. Zeminu bude těžit pásové rypadlo Caterpillar 336D o objemu lopaty 2,4 m³, které ji bude nakládat na nákladní automobily Tatra 815 a ty ji budou odvážet na skládku, která je ve vzdálenosti cca 6 km. Hloubení jámy bude probíhat z horní úrovně terénu, do hloubky maximálně 0,5 m pod výšku první vrstvy zemních kotev, tj. -2,900 m. Při postupném odtěžení zeminy mezi záporami budou pomocní dílníci osazovat dřevěné pažiny tloušťky 120 mm.



Obr 7.4 Znáznorn ní kotveného záporového pažení stavební jámy

Za tyto pažiny se musí dosypávat sypký materiál pro vyplnění vykopané zeminy a opnutí okolní zeminy o pažení. Po dosažení hloubky -2,900 m budou pomocí vrtné soupravy Klemm Bohrtechnik KR 805-2 zhotoveny vrty pro zemní kotvy (obr. 7.4). Kotvy záporového pažení budou mít ty pramencové. Pro injektáž a zálivky kotev bude použita směs cementu CEM II/B-S 32,5R a vody v poměru 2,5:1. Vysokotlaká injektáž bude min dvojnásobná. Při druhé injektáži musí být dosaženo tlaku 2,0 MPa. Injekční záznamy musí být odsouhlaseny zpracovatelem PD, který může rozhodnout o další injektáži. Každá kotva musí být podepřena na hodnotu, která je uvedena v PD. Napnutí kotev bude probíhat min. po 7 dnech od injektáže kotev. Kotvy budou napínány přes p evázky. Ocelové p evázky jsou navrženy jako skryté z důvodu následného bednění svislých konstrukcí spodní stavby. P evázky budou z ocelových profilů 2U260, 2U280, 2U30 a 2I300.

Do stavební jámy bude zřízena zhuťná sjezdová rampa z ulice Kostelní, po které budou najíždět a vyjíždět staveništní mechanismy. Rampa bude zbudována z vykopané zeminy a její povrch bude zpevněn betonovým recyklátem frakce 0 – 63 mm.

Po odtěžení zeminy ze stavební jámy na úroveň - 2,900 m po celé ploše jámy a zhotovení a podepření všech zemních kotev bude pokračovat těžba zeminy na úroveň - 3,300 m. Z této úrovně započnou práce na zhotovení pilot pro založení objektu.

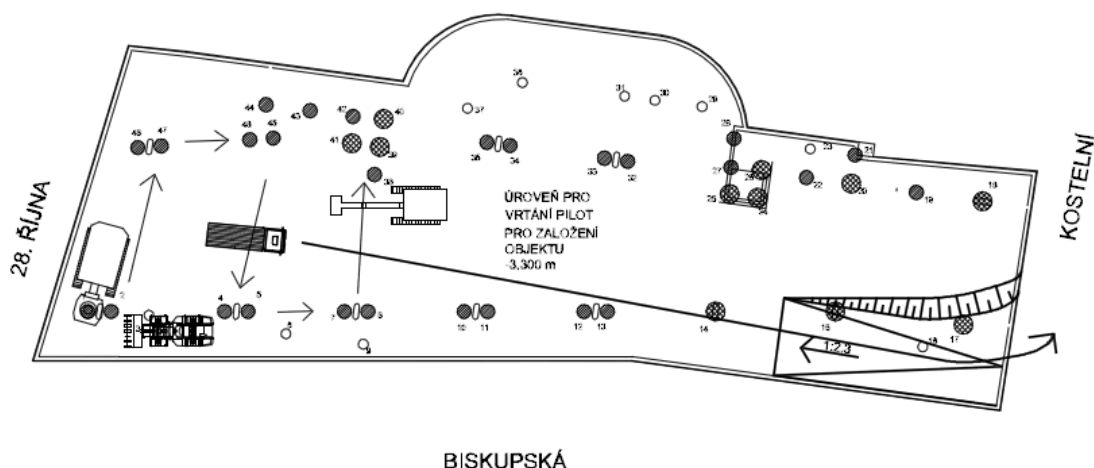
7.3 Zhotovení vrtaných pilot pro založení objektu

7.3.1 Geometrické tolerance

Maximální odchylka od projektované polohy piloty je 10 mm pro průměry piloty do 1 m, pro průměry od 1 do 1,5 m je to pak 0,1 násobek průměru piloty. Pro osazení armokoše musí být splněna maximální odchylka po vybetonování -0,15 až +0,15 m oproti navrhované hodnotě v PD. Při nadbetonování a následném odbourání hlavy piloty musí mít konstrukční spoj maximální odchylku +0,04 až -0,07m oproti navrhované hodnotě v PD.

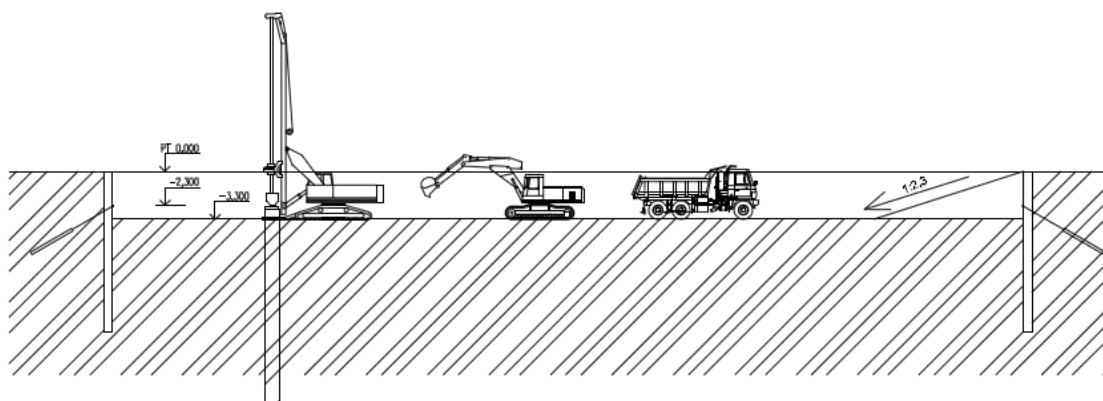
7.3.2 Vrtání, vyztužení a betonování pilot

Při provádění vrtaných pilot nesmí do vrtu nekontrolovaně vniknout voda ani zemina. Proto budou všechninky vrty paženy pažnicemi. Piloty pro založení objektu budou hloubeny z úrovně -3,300 m (obr. 7.5) na potrubnou hloubku až do únosného podloží nebo podle požadavků PD. Z této úrovně bude cca 4,5 m hluchého vrtání. Provedené vrty mohou být ponechány otevřené pouze po nezbytně nutnou dobu k zapuštění armokoše a provedení kontroly polohy. Piloty budou vrtány metodou náboje rovinného vrtání s použitím pažnic rotačním způsobem. Vrty pro piloty budou zhotoveny o průměru 600 mm a délkách podle PD. Při vrtání musí mistr nebo stavbyvedoucí přezkontrolovat polohu piloty.



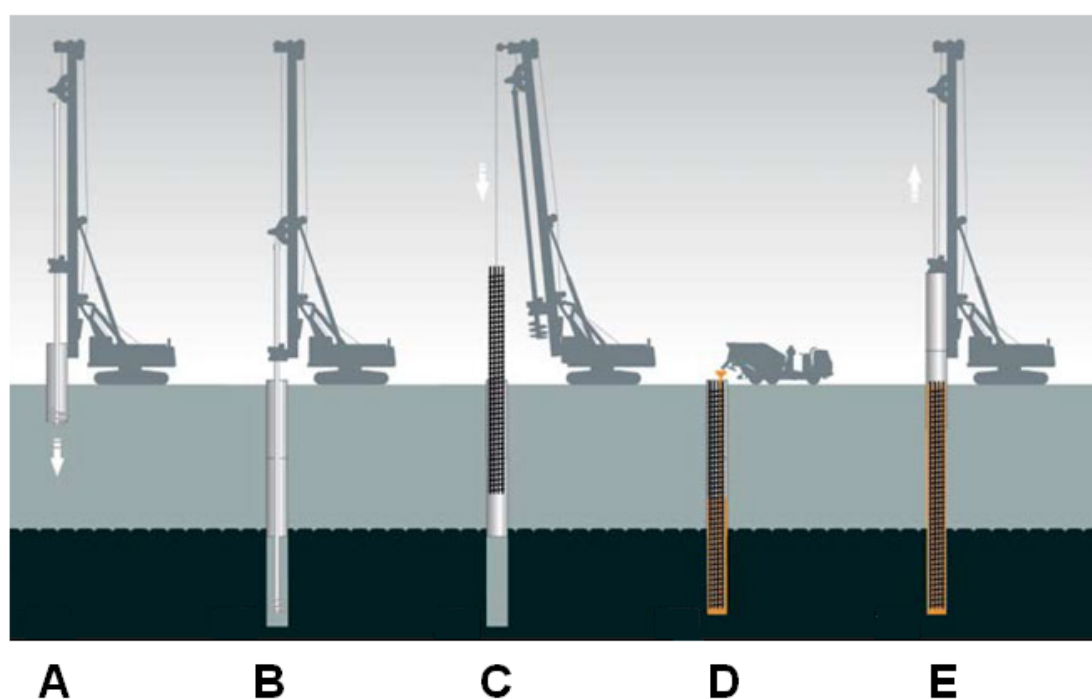
Obr. 7.5 Schematický náčrtek postupu provádění vrtaných pilot

Po vyvrtání potrubné hloubky a průměru bude do vrtu piloty vložen výztužný armokoš, který bude železářsky vyroben přímo na staveništi. Ocelové prvky R 10505 na vyvázání armokoše dodá na staveniště firma Feron. Výztuž musí být skladována na suchých místech a chráněna před znečištěním. Při ukládání do vrtu musí být čistá. Armokoš se musí do vrtu vpravit tak, aby při betonáži byla zajištěna jeho správná poloha. Výztuž pro armokoše bude stykována svařováním. Armokoše budou opatřeny distančními vložkami, aby bylo zajištěno krytí výztuže. Všechny pruty armokoše musí být řádně spojeny tak, aby při vkládání do vrtu všechny pruty zůstaly ve správné poloze. Armokoše jsou navrženy s přesahem do navazujícího ŽB pasu.



Obr. 7.6 Schematický ez výkopu p i vrtání piloty

Piloty budou betonovány pomocí automobilového domícháve a násypníku s betonovací rourou. Beton C 30/37 XA2 CI 0,2 Dmax 32 S3 bude na stavenišť dovážěn z betonárny Zapa v Ostrav -Hrabové. Domícháva vjede do stavební jámy po zbudované rampě. Před betonáží se musí zkontrolovat istota a ještě poloha vrtu. Betonáž piloty se musí provádět najednou bez pracovních spár.



Obr. 7.7 Technologický postup provádění vrtaných pilot

Vytahování do asných pažnic bude zahájeno, až sloupec betonu v pažnici dosáhne výšky, která vyvodí dostatečný tlak, aby se zabránilo vniku vody a zeminy v pat pažení a nedošlo k povytažení armokoše. Před betonáží se musí zkontrolovat istota a ještě poloha vrtu. Betonáž piloty se musí provádět najednou bez pracovních spár. Technologický postup zhotovení vrtané piloty s pažnicí je zobrazen na obr. 7.7.

Před betonáží budou hlavy piloty betonovány minimálně o 0,5 m. Po provedení výkopu bude nutné tyto předbetonované hlavy odbourat na požadovanou výškovou úroveň dle

PD. Konečné odbourání na úrovni stejné hlavy piloty bude provedeno až po dosažení dostatečné pevnosti.

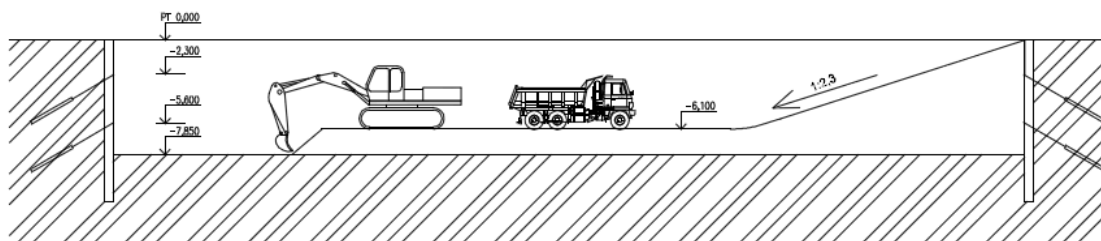
Piloty, které jsou navrženy pod sloupy ve dvojicích, budou vždy zhotoveny pouze jedna ze dvojice. Druhá ze dvojice pilot bude zhotovena až po zatvrdnutí první piloty.

7.4 Výkop stavební jámy na úrovni -6,100 m a kotvení záporového pažení

Po skončení realizace vrtaných pilot pro založení objektu znovu započnou práce na postupném odtěžení zeminy ze stavební jámy. Těžení stavební jámy opět započne na severozápadní straně stavební jámy podél ulice 28. října. Zeminu bude těžit pásové rypadlo Caterpillar 336D o objemu lopaty $2,4 \text{ m}^3$, které ji bude nakládat na nákladní automobily Tatra 815 a ty ji budou odvážet na skládku, která je ve vzdálenosti cca 6 km. Hloubení jámy bude probíhat z úrovně -3,300, do hloubky maximálně 0,5 m pod hloubku druhé vrstvy zemních kotev, tj. -6,100 m. Při postupném odtěžení zeminy mezi záporami budou pomocníci dlelníci osazovat dřevěné pažiny tloušťky 120 mm. Za tyto pažiny se musí dosypávat sypký materiál pro vyplnění překopané zeminy a opevnění okolní zeminy o pažení. Po dosažení hloubky -6,100 m budou pomocí vrtné soupravy Klemm Bohrtechnik KR 805-2 zhotoveny vrty pro zemní kotvy. Kotvy záporového pažení budou tláčené pramencové. Z této výškové úrovně budou zhotoveny i zemní kotvy této vrstvy kotev v úrovni -6,700, které bude znamenat cca 1,5 m hluchého vrtání. Pro injektáž a zálivky kotev bude použita směs cementu CEM II/B-S 32,5R a vody v poměru 2,5:1. Vysokotlaková injektáž bude minimálně dvojnásobná. Při druhé injektáži musí být dosaženo tlaku 2,0 MPa. Injekční záznamy musí být odsouhlaseny zpracovatelem PD, který může rozhodnout o další injektáži. Každá kotva musí být předepnuta na hodnotu, která je uvedena v PD. Napnutí kotev bude probíhat minimálně po 7 dnech od injektáže kotev. Kotvy budou napínány přes pevázky. Ocelové pevázky jsou navrženy jako skryté z dřevu následného bednění svislých konstrukcí spodní stavby. Pevázky budou z ocelových profilů 2U260, 2U280, 2U30 a 2I300.

7.5 Výkop stavební jámy na úrovni -7,850 m a hloubení rýh

Po dokončení kotvení záporového pažení bude následovat odtěžení zeminy na hloubku hlavní figury -7,850 m (obr. 7.8). Těžení stavební jámy opět započne na severozápadní straně stavební jámy podél ulice 28. října. Zeminu bude těžit pásové rypadlo Caterpillar 336D o objemu lopaty $2,4 \text{ m}^3$, které ji bude nakládat na nákladní automobily Tatra 815 a ty ji budou odvážet na skládku, která je ve vzdálenosti cca 6 km. Při postupném odtěžení zeminy mezi záporami budou pomocníci dlelníci osazovat dřevěné pažiny tloušťky 120 mm. Za tyto pažiny se musí dosypávat sypký materiál pro vyplnění překopané zeminy a opevnění okolní zeminy o pažení.



Obr. 7.8 Schematický ez výkopem stavební jámy

Po odt žení zeminy ze stavební jámy na stanovenou hloubku -7,850 m zapo nou práce na hloubení rýh pro ŽB žebra základové desky na úrove -8,300 a figury pod výtahové šachty na úrove -9,200 m. Tyto výkopy budou nepažené a vysvahované ve sklonu 1:1,6. Výkopy budou provád ěny pásovým minirypadlem Caterpillar 308D. Vyt žená zemina bude nakládána na nákladní automobily Tatra 815 a odvážena na skládku. Po zhotovení všech výkop rýh pro ŽB žebra po sjezdovou rampu, za ne odt žování i této rampy. Rampa bude odt žena rypadlem rypadlo Caterpillar 336D až na dno stavební jámy z okraje zapažené jámy hloubkovou lopatou. Minirydlo bude dále pokračovat na výkopech rýh. Po ukon ění prací bude minirypadlo vyzvednuto je ábem za stavební jámy ven. Vykopané rýhy budou za íšt ěny ru n . Po vyhloubení rýh pro ŽB žebra se tyto rýhy zhutní pomocí vibra ní desky Wacker DPU 6055 na hodnotu zhutn ní danou v PD. Jako kontrola dostate n provedeného zhutn ní zeminy se provede Proctorova zkouška. Na základ kladného výsledku zkoušky mohou být zahájeny práce na ŽB žebrech. Na takto zhutn ěný povrch se zhotoví vrstva podkladního betonu v tlouš ce 50 mm, která bude sloužit jako zpevn ěný podklad pro vyvazování výztuže žebí a pro následné bedn ění. Po betonáži žebí bude prostor pod základovou deskou vypln ěn št rkopískem, který zhutní na hodnotu $E_{def,2} = 10 \text{ MPa}$.

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Vstupní, meziopera ní a výstupní kontrola všech proces ů založení stavebního objektu bude v tomto bod ů popsána pouze bodov ů. Podrobný plán kontrol a zkoušek je zpracován v ásti Kontrolní a zkušební plán kvality pro založení objektu.

8.1 Zajišt ění stavební jámy

8.1.1 Vstupní kontrola zajišt ění stavební jámy

P i p evzetí staveníšt ů musí stavbyvedoucí vizuáln ů zkontrolovat zam ůvací body. Takto musí zkontrolovat všechny zam ůvací body. Dále musí zkontrolovat vytý ění stávajících inženýrských sítí. Musí být zhotoven archeologický a inženýrsko-geologický pr zkum. P ed zahájením vrtacích prací musí být vyzna ěny polohy vrt ů. Musí být zpracována PD s p esným vytý ěním vrtaných zápor. O vyzna ění zam ůvacích bod ů, p ípravenosti staveníšt ů a p ejímce podklad ů provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

8.1.2 Meziopera ní kontrola zajišt ní stavební jámy

Každý vrt musí být zaměřen teodolitem. Provádění každého vrtu pro záporové pažení vyžaduje nepřetržitý dohled a kontrolu prací stavbyvedoucím. Při provádění vrtu je také nutné dohlížet a monitorovat stav sousedních staveb (vizuálně praskliny...). Musí se dbát na dodržování provádění zápor podle PD. Kontrolována musí být neustále poloha vrtu pro záporu. Dále musí být kontrolována metoda hloubení (vrtné nástroje), rozměry a hloubka vrtání. V průběhu hloubení vrtu se musí kontrolovat geotechnický profil. Taktéž musí být kontrolována svislost vrtání a následně také svislost ukládání ocelové zápor, která musí být čistá a prostá hrubých nečistot. Při betonování musí být kontrolovány vlastnosti betonu podle normy ČSN EN 206-1, především zkouška sednutí kužele betonu, ukládání betonu do vrtu, jeho množství, přebetonování a vytahování sypákové roury. Po betonáži dále pak kontrolujeme vytahování do asfaltových pažnic. Stavbyvedoucí musí také dohlédnout na zasypání sypkého materiálu za pažiny. Po skončení každé směny provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

8.1.3 Výstupní kontrola zajišt ní stavební jámy

Po zabetonování je provedena kontrola polohy a výšky osazení zápor, která musí odpovídat požadavkům PD. O této kontrole se provede záznam do samostatného protokolu o provádění zápor, který bude založen do stavebního deníku.

8.2 Výkopové práce

8.2.1 Vstupní kontrola výkopových prací

Stavbyvedoucí musí při převzetí staveniště přezkontrolovat polohu a jakost provedení zápor. Zkontroluje polohové a výškové vytýčení objektu, osazení vytyčovacími laťkami a jejich řádné upevnění. Stavbyvedoucí při převzetí projektové dokumentace musí zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (především kompletnost PD).

8.2.2 Meziopera ní kontrola výkopových prací

Při provádění výkopových prací stavbyvedoucí kontroluje především dodržení výškových úrovní, které jsou dle ležité pro následující práce – kotvení záporového pažení, vrtání pilot pro založení stavebního objektu, výkopový rýh pro ŽB žebra a figur pro výtahy. Dále musí kontrolovat geologické složení výkopu, jestli odpovídá geologickému průzkumu. Po skončení každé směny provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

8.2.3 Výstupní kontrola výkopových prací

Musí být zkontrolována kvalita provedení základové spáry, její řádné zhutnění na hodnotu udanou v PD a ruční začištění. Musí být zkontrolováno polohové i výškové zhotovení stavební jámy. Musí být zkontrolována kvalita zhutnění základové spáry. Provedené výkopové práce musí být provedeny v souladu s PD.

8.3 Vrtané piloty pro založení objektu

8.3.1 Vstupní kontrola vrtaných pilot

Stavbyvedoucí musí zkontrolovat polohové a výškové zaměření objektu. Následně musí provést vytýčení os pilot pomocí geodetického zaměření. Stavbyvedoucí při převzetí projektové dokumentace musí zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (předešlou kompletnost PD).

8.3.2 Mezioperační kontrola vrtaných pilot

Stavbyvedoucí kontroluje dodržování technologických pravidel pro provádění pilot, hloubení pilot (odchyly směru a svislosti), vyztužování a betonáž pilot. Dále pak dohlíží na úpravu hlav pilot. Piloty musí být zabetonovány nejpozději do 8 hodin po vyhloubení. Při hloubení vrtu stavbyvedoucí kontroluje mezní odchylku oproti PD, která smí být nejvýše 0,05 násobek průměru, maximálně však 100 mm. Maximální odchylka svislosti vrtu od svislice je 2% délky trnu. Hloubka vrtu musí zajišťovat předpokládanou délku vetknutí v únosné vrstvě a splňovat požadavky PD. U každé dodávky betonu se kontroluje konzistence prvního betonu a plynulost ukládání do vrtu a nejméně třikrát denně jsou odebírány vzorky betonu pro zhotovení zkušebních krychlí o hraně 150 mm. Po skončení každého směru provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. O každé pilotě bude proveden zápis do samostatného protokolu.

8.3.3 Výstupní kontrola vrtaných pilot

Při výstupní kontrole musí stavbyvedoucí zkontrolovat polohu pilot, která musí odpovídat požadavkům PD.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci na staveništi budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při innosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Ten navazuje na zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Zásady při provádění prací na založení objektu se z hlediska bezpečnosti řídí nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích s nebezpečným pádem z výšky nebo do hloubky.

Na ízení vlády . 591/2006Sb. upravující bližší minimální požadavky na bezpe nost a ochranu zdraví p i práci na staveništi na ízuje:

1) Obecné ustanovení

- paragrafy 1–8

2) Další požadavky na stavenišť

- požadavky na zajišť ní stavenišť
- za ízení pro rozvod energie
- požadavky na venkovní pracovišť na staveništi

3) Bližší minimální požadavky na bezpe nost a ochranu zdraví p i provozu a používání stroj a ná adí na staveništi

- obecné požadavky na obsluhu stroj
- stroje pro zemní práce
- dopravní prost edky pro p epravu betonových a jiných sm sí
- spole ná ustanovení o zabezpe ení stroj p i p erušení a ukon ení práce
- p eprava stroj

4) Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- skladování a manipulace s materiálem
- p íprava p ed zahájením zemních prací
- zajišť ní výkopových prací
- provád ní výkopových prací
- zajišť ní stability st n výkop
- svahování výkop
- zvláštní požadavky na zemní práce ovlivn né zmrzlou zeminou

Na ízení vlády . 362/2005Sb. stanovující bližší požadavky na bezpe nost a ochranu zdraví p i pracích na staveništi s nebezpe ím pádu z výšky nebo do hloubky upravuje:

1) Obecné ustanovení

- paragrafy 1-3

2) Další požadavky

- zajišť ní proti pádu technickou konstrukcí
- používání žeb ík
- zajišť ní proti pádu p edm t a materiálu

- zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- přerušení práce ve výškách
- školení zaměstnanců

Podrobný plán bezpečnosti a vytipování rizik zpracován v části Jiné zadání: Plán bezpečnosti a seznam bezpečnostních rizik pro založení objektu.

10 EKOLOGIE

10.1 Omezování stavebního hluku

Vzhledem k tomu, že se staveniště nachází v centru města Ostravy, je třeba dbát na snižování stavebního hluku při provádění založení objektu. Jsou navrženy strojní sestavy s nízkou hlukovou úrovní a optimálním výkonem pro realizaci daných technologických etap. Stavební práce se zvýšenou hlukovou úrovní mohou být prováděny v pracovních dnech od 7:00 do 18:00 hod, ve dnech pracovního volna od 8:00 do 16:00 hod.

Na staveništi budou dodržovány limity pro provádění hlučných prací, které jsou stanoveny v NV č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

10.2 Opatření v oblasti ochrany proti znečištění ovzduší

Bude brán zetažnění a ukládání odpadů vozového parku. Budou prováděny kontroly emisí vozového parku. Opatření proti nadměrnému šíření prachu bude opatrná manipulace s prašnými materiály a okamžitý odvoz prašného materiálu ze staveniště.

10.3 Opatření v oblasti ochrany proti znečištění ve veřejných komunikacích

Navazující komunikace musí být udržovány v čistotě. Znečištění ze stavby bude eliminováno u obuvi zaměstnanců přezutím do čisté obuvi v šatně na staveništi. Ze stavební mechanizace, především z nákladních automobilů, budou nečistoty oškrábány mechanicky lopatami. Zbylé nečistoty, které budou vyneseny z prostoru staveniště, bude likvidovat firma.

10.4 Opatření v oblasti nakládání s odpadem

Veškeré odpady a manipulace s nimi budou prováděny dle příslušné kategorie (O – ostatní a komunální odpad, N – nebezpečný odpad).

S odpady kategorie N bude nakládáno v souladu s nařízením vlády 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládáním s odpady. Tyto odpady budou shromažďovány v odpovídajících sbíracích nádobách a obalech označených identifikačním listem odpadu, kde bude i uveden postup v případě havárie.

Odpady vzniklé při výstavbě budou likvidovány ve smyslu platných zákonů.

Seznam odpadů vzniklých na staveništi udává tabulka 10.1.

Tab. 10.1 Seznam odpadů ze stavenišť

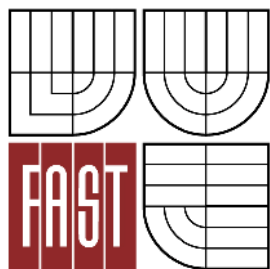
Kód	Název odpadu	Kategorie
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 02 01	Odpadní dřev	O
17 02 02	Odpadní sklo	O
17 02 03	Odpadní plast	O
17 03 01	Asfalt s obsahem dehtu	N
17 04 05	Odpadní železo, ocel	O
17 04 07	Smíšené kovy	O
17 05 04	Zemina a kameny	O
17 06 03	Jiné izolační materiály	N
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádky	O
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	O

11 LITERATURA

Veškeré použité materiály a zdroje, ze kterých bylo čerpáno, jsou uvedeny v příloze textové části.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

F. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. DAVID VALCHÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH

1	Přehled kontrol	130
2	Kontrolní a zkušební body	133
3	Přehled souvisejících norem	138

Pořadí	Kontrolní a zkušební body	Podpis	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Kontroluje		Účast		Zápis
					ZHOT	SUB	TDO	AD	
1	2	3	4	5	6				7
1	Přejímka stavení	SOD	Vizuální kontrola	Připravení stavby	x	x	x	x	Protokol o připravení stavení SD
2	Polohové a výškové zaměření objektu	PD SN 73 0420-1	Kontrolní měření	Stanovení geodetem	x	x	x	x	Protokol o provedení kontroly SD
3	Polohové a výškové vytýčení os zápor	PD SN EN 1536	Kontrolní měření	Každá zápora	x	x	x		Protokol o provedení kontroly SD
4	Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění zápor	PD SN EN 1536	Vizuální kontrola	Ucelená část zápor		x	x	x	SD
5	Kontrola hloubení vrtů pro zápor	PD SN EN 1536	Kontrolní geogetická měření	Každá zápora		x	x		Protokol o provedení kontroly SD
6	Kontrola geologických poměrů	PD SN EN ISO 14689-1	Kontrolní geologická měření	Každá část stavení	x	x	x	x	Protokol o provedení kontroly SD
7	Kontrola betonáže paty zápor	PD SN EN 1536 SN EN 206-1	Vizuální a doplňková kontrola	Každá dodávka směsi	x	x	x		Protokol o kontrolních zkouškách betonu SD

8	Kontrola polohy osazené záporny	PD SN EN 1536	Kontrolní měření	Každá zápora	x	x	x		SD
9	Kontrola záporového pažení	PD SN EN 1536	Vizuální kontrola	Při prvním vstupu pracovník do stavební jámy	x	x	x	x	SD
10	Kontrola vrt pro kotvy	PD SN EN 1537	Kontrolní geodetická měření	Ucelená část kotev	x	x	x		SD
11	Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění kotev	PD SN EN 1537	Vizuální kontrola	Ucelená část kotev	x	x	x	x	SD
12	Kontrola injektážní směsi	PD SN EN 1537 SN EN 445	Vizuální a doplňková kontrola	Každá dávka směsi	x	x	x		Protokol o kontrolních zkouškách injektážních směsí SD
13	Kontrola napnutí kotvy	PD SN EN 1537	Kontrolní měření	Každá kotva	x	x	x		Protokol o provedení přetahnutí kotvy SD
14	Vytýčení os pilot	PD SN EN 1536	Kontrolní geodetická měření	Každá pilota	x	x	x		Protokol o provedené kontrole SD
15	Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění pilot	PD SN EN 1536	Vizuální kontrola	Ucelená část pilot	x	x	x	x	SD

16	Kontrola provádění hloubení pilot	PD SN EN 1536	Kontrolní geodetická měření	Ucelená část pilot	x	x	x	x	Protokol o provedení kontroly SD
17	Kontrola betonáže a vyztužování pilot	PD SN 206-1	Vizuální a doplňková kontrola	Každá dodávka směsi	x	x	x		Protokol o kontrolních zkouškách betonu SD
18	Úprava hlav pilot, úprava výztuže pilot do ŽB žeber	PD SN EN 1536	Vizuální a kontrolní měření	Ucelená část pilot	x	x	x	x	Protokol o provedení kontroly SD
19	Hutnění podloží rýh a stavební jámy	PD SN 72 1006	Zkouška Proctor standart	Každá zhutněná zemina	x	x	x		Protokol o zhutnění zeminy SD
20	Polohové a výškové zaměření objektu	PD SN 73 0420-1	Kontrolní geodetické měření	Stanovení geodetem	x	x	x		Protokol o provedení kontroly SD
21	Předání pilot	PD SOD	Vizuální kontrola	Při ukončení prací	x	x	x	x	Protokol o předání pilot SD
22	Předání základové spáry	PD SOD	Vizuální kontrola	Při ukončení prací	x	x	x	x	Protokol o předání základové spáry SD

2 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ BODY

Kontrolní a zkušební bod 1:

Přejímka staveníšť

Standart:

Staveníšť bude předáno investorem nebo jeho zástupcem zhotoviteli. Investor předá zhotoviteli hlavní výškové a polohové body, připojné body energií pro napojení zařízení staveníšť. Termín a způsob předání se řídí platnou smlouvou o dílo. O předání a převzetí staveníšť bude zhotoven protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

Kontrolní a zkušební bod 2:

Polohové a výškové zaměření objektu

Standart:

Vytýčení stavby navazuje na závazný geodetický referenční systém S-JTSK a Bpv. Budou vytýčeny charakteristické, hlavní a výškové body podle vytyčovací situace uvedené v PD. Maximální vytyčovací souadnicová odchylka charakteristického bodu je u tohoto objektu ± 30 mm. Mezní vytyčovací odchylka pro hlavní výškový bod je pro tento objekt ± 10 mm. O polohovém a výškovém vytýčení objektu bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 3:

Polohové a výškové vytýčení os zápor

Standart:

Vytýčení os zápor zhotoví autorizovaný geodet. Při provádění zápor bude polohu kontrolovat stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Maximální vytyčovací odchylka průměrná pro zhotovení vrtů pro zápor je ± 5 mm. Max. vytyčovací odchylka výšky vodorovné roviny je ± 5 mm. O vytýčení os zápor bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 4:

Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění zápor

Standart:

Záporové pažení je navrženo jako trvalé – bude sloužit jako jednostranné bednění obvodových stěn spodní stavby. Z tohoto důvodu je nutné dát zvýšenou pozornost na technologii provádění záporového pažení. Zápor budou osazovány do předem vyvrtaných vrtů o průměrech 630 a 900 mm. Ocelové prvky je nutné osadit o 100 mm ze středů vrtů směrem ven ze stavební jámy z důvodu opěření základové desky o betonované paty zápor. Ocelové prvky budou do paženého vrtu osazeny pomocí vrtné plošiny a u hlavy záporu zajištěny v projektované poloze. Stabilizace záporů se provede betonem C 30/37 XA 2 Cl 0,2 D_{max} 32 S3. Beton bude do vrtu nasypán pomocí betonovací roury s násypníkem. Zbytek vrtu nad zabetonovanou patou zápor se zasype vyvrtanou zeminou vytýčenou o hrubé frakce (nad 60 mm). Po následném odtěžení zeminy od záporů budou mezi nimi ukládány dřevěné pažiny tl. 100 mm šora. Pažiny musí přesahovat min. o 1/5 průměru na každou stranu. Záporové pažení bude následně

kotveno a opatřeno skrytými ocelovými p evázkami. O dodržování technologických pravidel pro provádění zápor bude zhotoven zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 5:

Kontrola hloubení vrtů pro zápor

Standart:

Hloubení vrtů bude prováděno vrtnou soupravou s pažnicí. Maximální polohová odchylka pro svislé vrty pro zápor je 0,1 m pro průměry vrtu do 1 m. Pro průměry vrtu pro zápor větší než 1,5 m je to max. 0,15 m. Maximální odchylka ve sklonu vrtu pro zápor je 0,04 m/m. Hloubka vrtu musí zajišťovat předpokládanou délku vetknutí v únosné vrstvě zeminy. Pokud nebudou tyto tolerance při provádění dodrženy, je nutné konzultovat následující práce se statikem. O provedení kontroly hloubení vrtů pro zápor bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 6:

Kontrola geologických poměrů

Standart:

Předpokládané složení vrstev zeminy v prostoru stavení, vyplývajícím z geologického průzkumu, musí být kontrolovány s realizovanými vrty a vykopávkami. Pro posouzení shody vlastností zeminy bude na stavbu povolán geolog. O provedení posouzení shodnosti základové plochy a realizovaného geologického průzkumu bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 7:

Kontrola betonáže paty zápor

Standart:

Při betonáži se kontroluje zejména jakost dopraveného čerstvého betonu na stavení. Dodaný beton musí vyhovovat zadaným požadavkům betonáře. Specifikace musí obsahovat pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, maximální jmenovitou horní mez kameniva a kategorii obsahu chloridů. Pro zabetonování paty zápor bude použit beton C 30/37 XA 2 Cl 0,2 Dmax 32 S3. Min. 3krát denně se kontroluje konzistence betonu zkouškou sednutí kužele. Z dodaného betonu se na stavení vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, zjistí pevnost betonu v tlaku. O provedených zkouškách konzistence a pevnosti bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 8:

Kontrola polohy osazené zápor

Standart:

Stavbyvedoucí provede kontrolu směrové a výškové polohy osazených záporů pomocí teodolitu a rovinnosti osazení záporů nataženým provázkem. Projektantem je dán požadavek na přesné osazení záporové stěny zdiva následného bednění obvodové stěny z venkovní strany. Max. odchylka od projektované rovinnosti je 50 mm. O provedené kontrole bude zhotoven zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 9:

Kontrola záporového pažení

Standart:

Kontrolu záporového pažení provede stavbyvedoucí pouze vizuální s možným přeměněním svislosti ocelových profilů. Při osazování dřevěných pažin mezi záporny musí být dodržen přesah min. 1/5 průměru. O kontrole bude proveden zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 10:

Kontrola vrtu pro kotvy

Standart:

Vrty pro kotvy musí být zhotoveny v předepsaných tolerancích. Průměr vrtu musí zaručit předepsané krytí pramencových táhel v koncové délce. Otáčky při vrtání vhodné pro vrty v zeminách jsou 70 - 180 mm a tlak 3,6 – 10,8 kN/cm obvodu nástroje. Průměr vrtu musí být v souladu s PD. Před vložením kotvy do vrtu a provedením injektáže musí být zkontrolováno očištění vrtu. Mezi ocelové záporny budou vloženy převázky z ocelových profilů 2U260, 2U280, 2U300. O provedené kontrole bude zhotoven zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 11:

Kontrola dodržení technologických pravidel pro provedení kotev

Standart:

Vrty pro zemní kotvy budou zhotoveny rotační technologií. Vrty budou zhotoveny jako pažené jílovocementovým výplachem o průměru 156mm. Ten se vyrábí v rozplavovači o objemu 4 – 7 m³. Pro kotvení záporového pažení budou použity 3 a 4 pramencové kotvy. Pro injektáž a zálivky bude použita směs cementu CEM II/B-S 32,5R a o poměru cementu a vody 2,5:1 a objemové hmotnosti min. 1,91g/cm³. Pevnost zálivky po 28 dnech musí být 30 MPa. Při injektáži kotev se předpokládá min. dvojnásobná injektáž. Při druhé injektáži musí být dosaženo tlaku 2 MPa. O provedení injektáže bude proveden záznamový protokol. Ten musí být odsouhlasen zpracovatelem PD. U každého typu budou provedeny důvěrovné zkoušky, u ostatních budou provedeny zkoušky kontrolní. Kotvy budou napínány přes ocelové převázky. O kontrole dodržení technologických pravidel pro provedení kotev bude proveden zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 12:

Kontrola injektážní směsi

Standart:

Cementová injektážní směs se používá jako protikorozní obal, která musí být navržena tak, aby se zabránilo smrštění ve vrtu. Pro injektáž a zálivky bude použita směs cementu CEM II/B-S 32,5R a vody v poměru 2,5:1. Ve styku s předpínací výztuží nesmí být použit cement s vysokým obsahem sulfidů. Nesmí být použity žádné přísady, které obsahují více než 0,1% chloridů, sulfidů nebo dusíku. Při použití injektážní směsi by měla být provedena síťová zkouška a zkouška tekutosti. O provedených zkouškách budou provedeny záznamy do samostatných protokolů. Jejich výsledky budou zaznamenány do SD.

Kontrolní a zkušební bod 13:**Kontrola napnutí kotev**Standart:

Napnutí kotev může probíhat až po 7 dnech od injektáže. Při kontrole napnutí kotev budou provedeny 2 ovládací zkoušky na každém použitém typu kotev. U všech kotev bude provedena zkouška kontrolní. Tímto zkouškami kotev se stanoví odpor proti vytažení kotev na styku mezi základovou pilou a táhlem, kritické zatížení, charakteristika tečení kotevního systému při zatížení, úbytek napínací síly v kotevním systému a výpočtová volná délka táhla. Ovládací zkouška potvrzuje prokazatelnost únosnosti kotev při zkušebním zatížení, velikost tečení nebo úbytku napínací síly a výpočtová volná délka táhla. Kontrolní zkouška potvrzuje prokazatelnost únosnosti kotev při zkušebním zatížení, v případě potřeby velikost meze tečení, úbytek napínací síly a výpočtová volná délka táhla. Dozor a posouzení všech zkoušek kotev musí provádět pouze odpovědná osoba. O provedení napnutí kotev bude zhotoven protokol o zkouškách napnutí kotev.

Kontrolní a zkušební bod 14:**Vytýčení os pilot**Standart:

Vytýčení os pilot zhotoví autorizovaný geodet. Při provádění pilot bude polohu kontrolovat stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Maximální vytyčovací odchylka průměru pro zhotovení vrtu pro piloty je ± 5 mm. Max. vytyčovací odchylka výšky vodorovné roviny je ± 5 mm. O vytýčení os pilot bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 15:**Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění pilot**Standart:

Při vrtání pilot nesmí do vrtu nekontrolovaně vniknout voda nebo zemina. Stěny vrtu budou zajištěny proti sesutí pažnicí. Piloty musí být vyhloubeny na dostatečnou hloubku pro vetknutí do únosné vrstvy zeminy. Pokud by se předpokládané geotechnické podmínky lišily od návrhu, musí být požádán ke konzultaci statik a navrženo opatření. Vrtky mohou zstatkovat pouze po nezbytně nutnou dobu pro jejich vyčištění, kontrolu a zhotovení zkoušek a zapuštění armokoše. Vrt musí být zabetonován nejpozději do 8 hodin od vyvrtání. Piloty se budou betonovat pomocí betonovací roury. O kontrole bude proveden zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 16:**Kontrola hloubení pilot**Standart:

Hloubení vrtů bude prováděno vrtnou soupravou s pažnicí. Maximální polohová odchylka pro svislé vrtky pro piloty je 0,1 m pro průměry vrtů do 1 m. Pro průměry vrtů pro piloty větší než 1,5 m je to max. 0,15 m. Maximální odchylka ve sklonu vrtů pro piloty je 0,04 m/m. Hloubka vrtů musí zajišťovat předpokládanou délku vetknutí v únosné vrstvě zeminy. Pokud nebudou tyto tolerance při provádění dodrženy, je nutné

konzultovat následující práce se statikem. O hloubení vrt pilot bude proveden zápis do protokolu o zhotovení piloty.

Kontrolní a zkušební bod 17:

Kontrola betonáže a vyztužení pilot

Standart:

P i betonáži se kontroluje zejména jakost dopraveného prvního betonu na staveništi. Dodaný beton musí vyhovovat zadaným požadavkům betonáře. Specifikace musí obsahovat pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, maximální jmenovitou horní mez kameniva a kategorii obsahu chloridů. Pro zabetonování patřící zápor bude použit beton C 30/37 XA 2 Cl 0,2 Dmax 32 S3. Min. 3krát denně se kontroluje konzistence betonu zkouškou sednutí kužele. Z dodaného betonu se na staveništi vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, zjistí pevnost betonu v tlaku. P i betonáži se musí kontrolovat vytahování délky pažnice, aby nedošlo k přetržení délky piloty, znečištění prvního betonu v hlavě piloty. Armokoše se musí do vrtu osazovat co nejdříve po vyvrtání – max. do 8h. Armokoš musí být opatřen distančními vložkami, aby bylo zaručeno min. krytí. Betonáž musí být vyztužena zajištěna v projektované poloze a musí být dodržena předepsaná délka vyvíjející vyztuže z hlavy piloty. P i betonáži není dovoleno vibrování ponornými vibrátory. Způsob betonáže nesmí způsobit rozmísení betonu. Betonáž se musí sledovat spotřebované množství betonu a měřit výška jeho hladiny na odpovídající délku. Výška betonu se musí kontrolovat po uložení každé dávky betonu. O provedených zkouškách konzistence a pevnosti bude zhotoven protokol a zápis do SD. O zhotovení piloty bude sepsán protokol.

Kontrolní a zkušební bod 18:

Úprava hlav pilot, úprava vyztuže pilot do ŽB žeber

Standart:

Hlava piloty bude přebetonována min. o 0,5 m z důvodu ochrany projektované hlavy piloty před napadenou zemínou a degradací betonu. Po vyhloubení stavební jámy na danou úroveň budou přebetonované hlavy piloty odbourány. P i venkovní teplotě menší než +3°C je nutné hlavy prvního betonovaných pilot chránit před mrazem. Musí být dodržena předepsaná délka vyvíjející vyztuže z hlavy piloty, která bude sloužit k napojení na ŽB žebra pod základovou deskou. Kontrola úpravy hlav piloty bude zapsána do protokolu o zhotovení piloty.

Kontrolní a zkušební bod 19:

Hutnění podloží rýh a stavební jámy

Standart:

Kontrola hutnění zeminy se provádí podle SN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Hutnění bude probíhat pomocí vibrační desky. P i zhutňování musí být dodržena míra zhutnění předepsaná v PD. Pro tento objekt byla stanovena míra zhutnění pod základy $E_{def,2} = 10$ MPa. Míra zhutnění bude zjištěna Proctorovou zkouškou.

Záznamy o dosaženém zhutnění a o způsobu zhutnění bude sepsán protokol a záznam v SD.

Kontrolní a zkušební bod 20: Polohové a výškové zaměření objektu

Standart:

Vytýčení stavby navazuje na závazný geodetický referenční systém S-JTSK a Bpv. Budou vytýčeny charakteristické, hlavní a výškové body podle vytyčovací situace uvedené v PD. Maximální vytyčovací souadnicová odchylka charakteristického bodu je u tohoto objektu ± 30 mm. Mezní vytyčovací odchylka pro hlavní výškový bod je pro tento objekt ± 10 mm. O polohovém a výškovém vytýčení objektu bude zhotoven protokol a zápis do SD.

Kontrolní a zkušební bod 21: Předání pilot

Standart:

Při předání kompletních pilot subdodavatelem hlavnímu zhotoviteli budou překontrolovány a předány všechny dokumenty a protokoly o provedených základových konstrukcích. O předání pilot bude zhotoven zápis v SD.

Kontrolní a zkušební bod 22: Předání základové spáry

Standart:

Při předání základové spáry subdodavatelem zemních prací hlavnímu zhotoviteli bude překontrolována kvalita provedení základové spáry, výšková a polohová úroveň vyhloubených rýh a zařizování základové spáry. O předání základové spáry bude proveden zápis v SD.

3 PŘEHLED SOUVISEJÍCÍCH NOREM

SN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky
SN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb – část 1: Vytyčovací odchylky
SN EN 1536	Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
SN EN ISO 14689-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatížení hornin – část 1: Pojmenování a popis
SN EN 206-1	Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
SN EN 1537	Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
SN EN 445	Injektážní malta pro připevňování kabely – Zkušební metody
SN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin

Závěr

V této diplomové práci na téma Vybraná část stavební technologického projektu Obchodní a administrativní budova Biskupova jsem se zabýval především problematikou zajištění stavební jámy záporovým pažením, zemními pracemi a založením objektu na železobetonových vrtaných pilotách. Pro přípravu realizace byla zhotovena technická zpráva, časový a finanční plán, studie realizace hlavních technologických etap a projekt zařízení staveniště pro řešenou stavbu. Následně byl zhotoven podrobný časový plán hrubé stavby hlavního stavebního objektu. Na realizaci hlavního objektu byly navrženy hlavní stavební stroje a mechanismy a plán zajištění potřebných pracovníků. V další části práce jsem se podrobněji zabýval řešením zajištění stavební jámy, zemními pracemi a založením hlavního objektu na vrtaných pilotách. Pro zajištění kontroly kvality prováděných prací na zajištění stavební jámy, zemních prací a založení hlavního objektu na vrtaných pilotách jsem vypracoval kontrolní a zkušební plán pro danou etapu. Pro stejnou etapu jsem zpracoval plán bezpečnosti s vytipovanými riziky při provádění prací. Na hlavní stavební objekt jsem zpracoval rozpočet pro hrubou stavbu. Jako specializaci jsem zvolil z oboru zakládání staveb posouzení pažíací konstrukce v programu GEO 5. Výsledkem mé diplomové práce jsou vybrané části stavební technologického projektu stavby Obchodní a administrativní budovy.

Seznam použitých zdroj

Literatura

- [1] BIELY, Boris. *BW05 Realizace staveb M01 Průvodce studiem*, Brno 2006: VUT FAST, 65 str.
- [2] DO KAL, Karel. *BW01 Technologie staveb I M04 Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*, Brno 2005: VUT FAST, 46 str.
- [3] DO KAL, Karel. *BW54 Management kvality staveb M04 Podklady pro zpracování KZP – zemní práce a základy*, Brno 2009: VUT FAST, 65 str.
- [4] DO KAL, Karel. *BW54 Management kvality staveb M03 Podklady pro zpracování KZP svislé a vodorovné konstrukce*, Brno 2009: VUT FAST, 47 str.
- [5] ŠLANHOF, Jiří. *BW 52 Automatizace stavební technologického projektování M04 Práce s programem CONTEC*, Brno 2008: VUT FAST, 65 str.
- [6] MASOPUST, Jan, GLISNÍKOVÁ, Věra. *BF 03 Zakládání staveb*, Brno 2006: VUT FAST, 184 str.
- [7] MOTYKA, Vít. *Stavební technologické projektování M02 Navrhování zařízení staveníšť*, Brno 2008: VUT FAST, 27 str.
- [8] MOTYKA, Vít, KOVÁŘOVÁ, Barbora. *Stavební technologické projektování M01 Předvýrobní a výrobní příprava stavební zakázky*, Brno 2008: VUT FAST, 44 str.
- [9] MOTYKA, Vít, DO KAL, Karel, LÍZAL, Petr, HRAZDIL, Václav, MARŠÁL, Petr. *Technologie staveb 1 Technologie stavebních procesů Hrubá vrchní stavba*, Brno 2004: VUT FAST, 138 str.

[10] KO Í, Bohumil, a kolektiv. Technologie pozemních staveb I Technologie stavebních proces , Brno 1996: VUT FAST, 319 str.

[11] MUSIL, František, HENKOVÁ, Svatava, NOVÁKOVÁ, Drahomíra. Technologie pozemních staveb I Návod y do cvi ení, Brno 1992: VUT FAST, 169 str.

[12] MOTY KA, Vít, RADA, Václav. CW 17 Diplomový seminá , Brno 2011: VUT FAST, 26 str.

[13] HRAZDIL, Václav. Ekologie a bezpe nost práce M01, Brno 2008: VUT FAST, 125 str.

Normy

[14] SN EN 13670. *Provád ní betonových konstrukcí*. Praha: eský normaliza ní institut, 2010. 56 str.

[15] SN EN 206-1. *Beton – ást : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha: eský normaliza ní institut, 2001. 72 str.

[16] SN EN 12350-2. *Zkoušení erstvého betonu – ást 2: Zkouška sedání*. Praha: eský normaliza ní institut, 2009. 12 str.

[17] SN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu – ást3: Pevnost v tlaku zkoušebních t lesí*. Praha: eský normaliza ní institut, 2009. 20 str.

[18] SN EN 10080. *Ocel pro výztuž do betonu – Sva itelná betoná ská ocel - Všeobecn .* Praha: eský normaliza ní institut, 2005. 64 str.

[19] SN 420139. *Ocel pro výztuž do betonu – Sva itelná betoná ská ocel sbírková a hladká*. Praha: eský normaliza ní institut, 2011. 32 str.

[20] SN EN 1997-1. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – ást 1: Obecná pravidla*. Praha: eský normaliza ní institut, 2006. 138 str.

- [21] SN 73 0202. *Geometrická přesnost ve výstavbě*. Praha: český normalizační institut, 1995. 12 str.
- [22] SN EN ISO 14 689-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatížení hornin – část 1: Pojmenování a popis*. Praha: český normalizační institut, 2004. 20 str.
- [23] SN EN 12 620+A1. *Kamenivo do betonu*. Praha: český normalizační institut, 2008. 52 str.
- [24] SN EN 1536. *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*. Praha: český normalizační institut, 2011. 80 str.
- [25] SN 73 0420-2. *Přesnost vytyčování staveb – část 2: Vytyčovací odchylky*. Praha: český normalizační institut, 2002. 32 str.
- [26] SN EN 13395-2. *Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení zpracovatelnosti – část 2: Zkouška tekutosti injektážních směsí nebo malt*. Praha: český normalizační institut, 2003. 12 str.
- [27] SN EN 1537. *Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy*. Praha: český normalizační institut, 2001. 56 str.
- [28] SN ISO 4463-1. *Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přijímací podmínky*. Praha: český normalizační institut, 1999. 32 str.
- [29] SN 73 0430-1. *Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky*. Praha: český normalizační institut, 2002. 12 str.
- [30] SN EN 13286-2. *Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivky – část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška*. Praha: český normalizační institut, 2011. 32 str.

[31] SN 73 0430-1. *Pevnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky*. Praha: český normalizační institut, 2002. 12 str.

[32] SN 72 1006. *Kontrola zhutnění zemina sypanin*. Praha: český normalizační institut, 1998. 52 str.

[33] SN EN 445. *Injektážní malta pro připevňovací kabely – Zkušební metody*. Praha: český normalizační institut, 2011. 16 str.

Zákony

[34] Zákon č. 183/2006 Sb. *o územním plánování a stavebním řádu*. Ostrava: Sagit, 2006.

[35] Zákon č. 185/2001 Sb. *o odpadech a o některých dalších změnách zákona*. Ostrava: Sagit, 2001.

[36] NV č. 591/2006 Sb. *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. Ostrava: Sagit, 2006.

[37] NV č. 362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*. Ostrava: Sagit, 2005.

[38] NV č. 148/2006 Sb. *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. Ostrava: Sagit, 2005.

[39] Vyhláška 383/2001 Sb. *o podrobnostech nakládání s odpady*. Ostrava: Sagit, 2005.

[40] Vyhláška 499/2006 Sb. *o dokumentaci staveb*. Ostrava: Sagit, 2006.

[41] Zákon 309/2006 Sb. *kterým se stanoví další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví v pracovně právních vztazích*. Ostrava: Sagit, 2006.

WWW stránky

- [42] *Trafostanice Lahmeyer LCS-E.6.* Dostupný z:
< <http://www.elpro-energo.cz/kioskove-trafostanice/trafostanice-lahmeyer/lcs-e6/>>
- [43] *Parma serviss r.o., autorizovaný dealer TATRA.* Dostupný z:
< <http://www.parma.cz/tatra-euro-5-vyrobní-program.html>>
- [44] *Stroje Caterpillar, Phoenix-Zeppelin, spol s r. o..* Dostupný z:
< <http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=22544189&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>>
- [45] *Stroje Caterpillar, Phoenix-Zeppelin, spol s r. o..* Dostupný z:
< <http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=22570029&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>>
- [46] *Stroje Caterpillar, Phoenix-Zeppelin, spol s r. o..* Dostupný z:
< <http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=10914219&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>>
- [47] *Katalog – DIAMEC, s r.o...* Dostupný z:
< <http://www.diamec.cz/pujcovna-prodej-servis/pujcovna/katalog-ujcovny/vibracni-technika-k1,3/vibracni-deska-wacker-dpu-6055---480-kg-p2.html>>
- [48] *KLEMM Bohrtechnik* Dostupný z:
< http://www.klemm-bohrtechnik.de/cms/front_content.php?idcat=164>

- [49] *Prodej stavebních buněk a kontejner* Dostupný z:
< <http://www.contpro.eu/vyrobkove-rady/skladove-kontejnery/sk20-skladovy-kontejner>>
- [50] *Kontejnerové nosiče, nosiče kontejner, kontejnery* Dostupný z:
< http://kontejnerovatechnika.cz/kontejnery/vanove-kontejnery#kontejnkontejner_vanovy_4_10t>
- [51] *SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. Konvenční domíchávající* Dostupný z:
<http://www.schwing.cz/cs/produkty/autocerpadla/s_39_sx/>
- [52] *Katalog Cramo. Stavební stroje*. Dostupný z:
< <http://www.cramo.cz/upload/Czech/Katalog%20Cramo.pdf>>
- [53] *ProfiTech CZ, s.r.o. – Bádíe na beton*. Dostupný z:
< <http://www.profi prace.cz/vyrobek1-Ko%C5%A1-na-beton-CL.php>>
- [54] *Liebherr, Flat top jáčby*. Dostupný z:
<http://www.liebherr.com/CC/de-DE/region-%28europe%29/products_cc.wfw/id-12483-0/measure-metric/tab-5282_1560>
<http://www.liebherr.com/AT/en-GB/products_at.wfw/id-7932-0/measure-metric/tab-5515_1477>
- [55] *Mercedes 2041-AK ACTROS*. Dostupné z:
< <http://www.pktrucks.com/extend/content/truck/200/hiab-144-d2-crane-specifications.pdf>>
- [56] *Ponorný vibrátor CMP2*. Dostupné z: < <http://www.profi-elektro.cz/vibrovanibetonu/prenosne-mechanicke-ponorne-elektricke-vibratory/cmp2kw>>
- [57] *Svařovací transformátor PRATICA 152 Turbo: Ná adí PEDDY.cz*. Dostupné z:
< <http://www.peddy.cz/svareci-technika/svareci-zdroje/svarovaci-zdroje-mma/svarovaci-transformator-pratica-152-turbo>>

[58] *MULTILIFT MP 50*. Dostupné z: < <http://www.stros.cz/cs/index.php/nakladni-vytahy/21-multilift-mp-50.html>>

[59] *Stavební stroje, stavební mechanizace* . Dostupné z:
< <http://www.norwit.cz/plovouci-vibracni-listy-tremix/>>

[60] *Knauf PFT Strojní omítka* . Dostupné z:
<http://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/mischpumpen/mischpumpe.php?stein_id=730&st=4#open/>

[61] *O společnosti zakládání staveb, a.s.* . Dostupné z:
<<http://www.zakladani.cz/cz/horninove-kotvy/>>
<<http://www.zakladani.cz/cz/piloty>>

Elektronické programy

[62] RTS, a.s. *Build power* [poítačový program]

[63] JARSKÝ, . *Contec* [poítačový program]

[64] Fine, spol s r. o. *GEO 5* [poítačový program]

[65] ROVS, s r. o. *Rizika na PC* [poítačový program]

Podklady pro zpracování diplomové práce

[66] Podklady pro vypracování diplomové práce – technická zpráva, situace, p
dorysy, ezy a pohledy

Seznam zkratek

OAB	Obchodní a administrativní budova
PD	projektová dokumentace
ŽB	železobeton
PTH	porotherm
NV	na ízení vlády
ZS	za ízení staveníšt
BPV	Balt po vyrovnání
SD	stavební deník
SOD	smlouva o dílo
ZHOT	zhotovitel
SUB	subdodavatel
TDO	technický dozor objednatele
AD	autorský dozor
HRN	hlavní rozpo tové náklady
VRN	vedlejší rozpo tové náklady
PSV	p idružení stavební výroba
HSV	hlavní stavební výroba
HZS	hodinová zú tovací sazba
SN	eská státní norma
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
SO	stavební objekt
IO	inženýrský objekt
DN	jmenovitý pr m r
spol. s r.o.	spole nost s ru eným omezeným
a.s.	akciová spole nost
obr.	obrázek
k. ú.	katastrální území

. íslo
. p. íslo popisné
parc. . parcelní íslo
v. výška
tl. tloušť ka
Sb. sbírky

Seznam příloh

G. PŘÍLOHY

Výkresy:

- . 1 Koordinační situace 1:6000
- . 2 Účelový a finanční plán
- . 3 Zařízení staveniště – zemní práce 1:200
- . 4 Zařízení staveniště – hrubá stavba 1:200
- . 5 Zařízení staveniště – dokončovací práce 1: 200
- . 6 Založení jeřábu 1:100
- . 7 Účelový plán nasazení stroj
- . 8 Účelový plán hlavního objektu – CONTEC
- . 9 Plán zajištění potřeby pracovníků

Textové přílohy

Plán bezpečnosti se seznamem vytipovaných rizik

Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu

Specializace z oblasti geotechniky: Posouzení pažicí konstrukce v programu GEO 5